

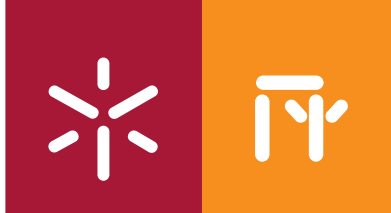


Universidade do Minho

Instituto de Educação e Psicologia

José Augusto Chaves Veloso Rito

Desenvolvimento de um Objecto de Aprendizagem “A Casa Ergonómica e Amiga do Ambiente” para alunos do 10º ano do Ensino Profissional Secundário. Um estudo de caso.



Universidade do Minho

Instituto de Educação e Psicologia

José Augusto Chaves Veloso Rito

Desenvolvimento de um Objecto de Aprendizagem “A Casa Ergonómica e Amiga do Ambiente” para alunos do 10º ano do Ensino Profissional Secundário. Um estudo de caso.

Tese de Mestrado em Educação
Área de Especialização em
Desenvolvimento Curricular

Trabalho realizado sob a orientação da
Professora Doutora Clara Maria Gil F. Pereira Coutinho

Outubro de 2009

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, ____/____/____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor José Augusto Brito Pacheco, pela amabilidade e extrema atenção com que prontamente se dispôs a orientar esta dissertação, e pela atenção proporcionada.

À Professora Doutora Clara Pereira Coutinho, pela total disponibilidade na preciosa orientação científica e crítica que me foi prestando, pelo estímulo que me foi dando, pelas condições de trabalho que me foi proporcionando, pela sua infinita dose de paciência e compreensão que tem tido para comigo e pela revisão atenta desta minha dissertação.

À Professora Mestre Aurora Araújo, pela amabilidade com que prontamente se dispôs a avaliar o texto e ajuda na execução.

À Professora Doutora Helena Padrão, pela ajuda no desenvolvimento dos temas versados nesta dissertação.

À Escola Secundária Carlos Amarante pela colaboração e disponibilidade, especialmente, à Sr^a Directora Sr^a Prof^a Hortense, e Sub-Director Sr Prof Eusébio Fertusinhos.

À minha Esposa Maria Adozinda por todas as horas adiadas e compreensão infinita.

Aos meus alunos, que considero amigos, pela colaboração neste projecto.

A todos os colegas que comigo colaboraram.

A todos os que, de alguma forma, directa ou indirectamente, me auxiliaram nesta dissertação.

DESENVOLVIMENTO DE UM OBJECTO DE APRENDIZAGEM “A CASA ERGONÓMICA E AMIGA DO AMBIENTE” PARA ALUNOS DO 10º ANO DO ENSINO PROFISSIONAL SECUNDÁRIO. UM ESTUDO DE CASO.

José Augusto Chaves Veloso Rito

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Educação – Área de Especialização em Desenvolvimento Curricular
Universidade do Minho
2009

RESUMO

O presente trabalho tem como finalidade abordar novas estratégias de ensino e aprendizagem a implementar no contexto dos cursos profissionais capazes de aumentar a motivação e o sucesso dos alunos na sua futura vida profissional.

Neste contexto foi desenvolvido de raiz um Objecto de Aprendizagem (OA) destinado a alunos do 10º ano do Curso Profissional de Técnico de Construção Civil – Condução de Obras (TCO) e que teve três princípios básicos que presidiram à sua elaboração:

- 1) Sensibilizar os alunos para a importância do fenómeno eco-ambiental na indústria de construção e engenharia civil.
- 2) Proporcionar uma aprendizagem sequencial dos conteúdos programáticos tendo em conta a ergonomia da construção e seu dimensionamento relativo.
- 3) Tirar partido da ludicidade do software como forma de motivar os alunos para a aprendizagem da disciplina de TCO.

Na componente conceptual, abordamos a problemática da organização curricular e Formação Profissional em Portugal e na Europa, como forma de contextualizar a necessidade de se desenvolverem estratégias pedagógicas inovadoras que tirem partido do potencial das Tecnologias da Informação e Comunicação e preparem os estudantes para a aprendizagem ao longo da vida.

Em termos metodológicos, o estudo empírico adoptou o formato de um estudo de caso. Participaram no estudo 12 alunos de uma turma do curso de TCO que utilizaram o Objecto de Aprendizagem em contexto de sala de aula ao longo de um mês e meio. Para a recolha de dados foram utilizados diversos instrumentos como seja: grelha de análise, questionários de opinião (pré e pós-teste), grelha de observação e diário de bordo. Os dados obtidos foram analisados

recorrendo-se a técnicas de análise estatística descritiva bem como de técnicas de análise de conteúdo. Os resultados obtidos permitem concluir que os alunos apreciaram o trabalho realizado com o OA, que este proporcionou uma maior motivação para a aprendizagem, facilitando a execução dos ante-projectos previstos no programa da disciplina. Da mesma forma, podemos verificar que a manipulação do OA permitiu que os alunos desenvolvessem maior autonomia e confiança no desenvolvimento dos seus trabalhos conduzindo a um maior empenho e interesse pela disciplina.

DEVELOPMENT OF A LEARNING OBJECT “THE ERGONOMIC AND ENVIRONMENTALLY FRIENDLY HOUSE” FOR 10TH GRADE STUDENTS OF PROFESSIONAL COURSES. A CASE - STUDY.

José Augusto Chaves Veloso Rito

MASTERS DISSERTATION

Master in Education – Specialization in Curriculum Development

University of Minho

2009

ABSTRACT

This present dissertation aims to address new teaching and learning strategies to be implemented in the context of professional courses, striving to increase the motivation and success of students in their future working life.

As such, a new Learning Object (LO) has been developed from scratch, aimed at 10th grade students of the Civil Construction Technician – Construction Conductor Professional Course (CTC), which had three basic principles that guided its development:

- 1) Providing students with the proper sensitivity towards ecological and environmental phenomena in the construction industry and civil engineering.
- 2) Providing a sequential learning of program content keeping in mind the ergonomics of construction and its' relative dimension;
- 3) Taking advantage of the software's playfull nature as a way to motivate students in learning CTC.

In terms of concept, we address the issue of Curriculum Organization and Professional Training in Portugal and Europe as a way to contextualize the need to develop innovative educational strategies that take advantage of the potential of Information and Communication Technologies and prepare students for a lifelong learning process.

Methodologically, the empirical study adopted the structure of a case study. Thirteen students of a CTC class, using the Learning Object in indoor classes during one and a half months participated in the study. For the collection of data several tools were used, such as: analysis grid, opinion questionnaire (pre and post-enquiry), observation grid and logbook. The obtained data was analyzed using the techniques of descriptive statistics and of content analysis.

The results showed that students appreciated the work done with the LO, which provided a greater learning motivation, facilitating the elaboration of construction plants that were established in the official curriculum. Similarly, we can see that by handling the LO, students were enabled to enhance their autonomy and confidence in developing their projects, which led to a greater commitment and interest for the course.

ÍNDICE	ix
Índice de Figuras	xi
Índice de Quadros	xi
Índice Gráficos	xi
INTRODUÇÃO	1
ORGANIZAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO	3
CAPÍTULO I – A Problemática da Investigação	7
1.1. Contextualização e Motivação	7
1.2. Definição da Questão Inicial na Questão da Investigação	10
1.3. Objectivos da Investigação	11
CAPÍTULO II – A Organização Curricular e a Formação Profissional em Portugal, A Formação Profissional na Europa, As TIC e a Construção Ecológica	13
2.1. O Currículo e a Organização Curricular Portuguesa	13
2.2. A Reforma do Ensino Secundário e o Ensino Profissional Português; O Tratado de Lisboa	16
2.3. Breve História da Formação Profissional em Portugal	25
2.4. A Formação Profissional na Europa	33
2.5. As TIC no Currículo do 10º Ano do Curso de Construção Civil de Técnico de Condução de Obras	40
2.6. As Temáticas: os Materiais Compósitos amigos do Ambiente, a Construção Ecológica	45
2.6.1. Os Materiais e a Ecologia	45
2.6.2. Materiais “amigos do ambiente”	47
2.6.2.1. Materiais obtidos a partir de resíduos	47
2.6.2.2. Materiais duráveis	48
2.6.2.3. Ligantes obtidos por activação alcalina	49
2.6.2.4. Materiais obtidos a partir de fontes renováveis	49
2.6.2.5. Materiais recicláveis	50
2.6.2.6. Materiais de baixa energia	50
2.6.3. Selecção de materiais	51

CAPÍTULO III – A Motivação, a Aprendizagem, a Ludicidade e as TIC	55
CAPÍTULO IV – Metodologia de Investigação	69
4.1. Opção Metodológica, os Objectos de Aprendizagem	69
4.1.1. Opção Metodológica	69
4.2. Descrição do Estudo	70
4.3. Caracterização da amostra	71
4.4. Instrumentos para a recolha de dados	72
4.5. Apresentação e caracterização do Objecto de Aprendizagem	
“A Casa Ergonómica e Amiga do Ambiente”	73
4.5.1. Os Objectos de Aprendizagem	73
4.5.2. O Objecto de Aprendizagem “A Casa Ergonómica e	
Amiga do Ambiente”: Apresentação e caracterização	77
CAPÍTULO V – Apresentação e análise de dados	87
5.1. Ficha de identificação dos sujeitos	87
5.2. Os inquéritos por questionário	89
5.3. Análise e interpretação dos dados do questionário	91
5.3.1. Caracterização dos Alunos	93
5.3.2. Nota média e opiniões da disciplina de Técnicas de Condução	
de Obra, Literacia Informática e uso de computador, as TIC e a	
aprendizagem da disciplina de Técnicas de Condução de Obra,	
a importância de Técnicas de Condução de Obra	94
5.3.3. A experiência de trabalho com o Objecto de Aprendizagem, Os	
objectivos da realização do projecto, as dificuldades do trabalho	
com o Objecto de Aprendizagem, os conhecimentos de TCO, a	
motivação com o Objecto de Aprendizagem	103
5.4. As sessões com o Objecto de Aprendizagem “A Casa Ergonómica	
e Amiga do Ambiente”	112
CONCLUSÃO	121
Referências bibliográficas	125

Sítios da internet	139
Legislação	141
Anexos	145
Anexo 1 Ficha de identificação e caracterização da turma	147
Anexo 2 Questionário de inquérito pré – teste	153
Anexo 3 Questionário de inquérito pós-teste	163
Índice de Figuras	
Figura 1 Sessão 5 Projecto em planta elaborado por um aluno	79
Figura 2 Sessão 4 Projecto em planta elaborado por um aluno	80
Figura 3 Sessão 3 Planta elaborada por um aluno, incompleta	81
Figura 4 Funcionalidades do objecto de Aprendizagem	83
Índice de Quadros	
Quadro 1 Componentes dos Cursos Profissionais	24
Quadro 2 Opiniões da disciplina de Técnicas de Condução de Obra	94
Quadro 3 Frequência de Utilização dos diversos Programas que os alunos aplicavam noutras disciplinas	97
Quadro 4 Frequência de utilização do software	98
Quadro 5 Utilização do computador	101
Quadro 6 Que partes do trabalho com este objecto de aprendizagem te pareceram mais difíceis	108
Quadro 7 A opinião dos alunos sobre aspectos relacionados com a disciplina de TCO	108
Quadro 8 A experiência de trabalho realizado com o Objecto de Aprendizagem (motivação, dificuldades sentidas, expectativas relativamente à aprendizagem na disciplina de TCO)	110
Índice Gráficos	
Gráfico 1 Caracterização dos Investigados. Idade	93
Gráfico 2 Caracterização dos Investigados. Sexo	93
Gráfico 3 Nota média da disciplina de Técnicas de Condução de Obra	94
Gráfico 4 Literacia Informática e uso de computador	96

Gráfico 5	A utilização das TIC e a aprendizagem da disciplina de Técnicas de Condução de Obra	98
Gráfico 6	Existência de computador pessoal com ligação à Internet	99
Gráfico 7	Frequência de utilização da Internet	100
Gráfico 8	Satisfação em trabalhar com o Objecto de Aprendizagem	104
Gráfico 9	O Objecto de Aprendizagem motivou a realização de Projectos de Construção?	104
Gráfico 10	Preferência na utilização de outro programa que não o OA	105
Gráfico 11	Consulta de manuais escolares para obtenção de informação ...	105
Gráfico 12	O OA enquanto factor de motivação para assistências às aulas	106
Gráfico 13	O OA permitiu Aprender os conceitos e técnicas para projectar em Arquitectura?	106
Gráfico 14	O OA permitiu Desenvolver o gosto pela disciplina de Técnicas de Condução de Obra?	107
Gráfico 15	O OA permitiu entender melhor o problema da Construção com materiais amigos do Ambiente?	107

INTRODUÇÃO

Este trabalho de investigação insere-se no âmbito do Mestrado em Educação na Universidade do Minho, área de especialização em Desenvolvimento Curricular.

Esta dissertação foi elaborada tendo como referência o currículo do Curso Profissional de Técnico de Construção Civil, Condução de Obras, curso este que foi aprovado pela Portaria n.º 1276/2006 do Ministério da Educação. Esta Portaria cria o curso Profissional de Técnico de Construção Civil, com as variantes de desenho de construção civil, de medições e orçamentos de condução de obra - edifícios, de condução de obra - infra-estruturas urbanas, de condução de obra - construção tradicional eco - ambiental e de topografia, visando as saídas profissionais de técnico de desenho de construção civil, de técnico de medições e orçamentos, de técnico de obras (condução de obra) e de técnico de topografia.

A Portaria n.º 1276/2006 de 21 de Novembro é consequência do Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 44/2004 de 25 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 24/2006 de 6 de Fevereiro, este também rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 23/2006 de 7 de Abril. (*Diário da República, 1.ª série—N.º 224—21 de Novembro de 2006*).

Este Decreto-lei estabeleceu os princípios orientadores da organização e gestão do currículo, bem como da avaliação e certificação das aprendizagens do nível secundário de educação, definindo a diversidade da oferta formativa do referido nível de educação, na qual se incluem os cursos profissionais vocacionados para a qualificação inicial dos alunos, privilegiando a sua inserção no mundo do trabalho e permitindo o prosseguimento de estudos.

Refere o supramencionado Decreto-lei no n.º 5 do artigo 5.º, que os cursos de nível secundário e os respectivos planos de estudos são criados e aprovados por Portaria do Ministro da Educação.

Neste sentido, a Portaria n.º 550-C/2004 de 21 de Maio, com as alterações introduzidas pela Portaria n.º 797/2006 de 10 de Agosto, veio regular a criação, organização e gestão do currículo, bem como a avaliação e a certificação das aprendizagens dos cursos profissionais de nível secundário.

Assim, no âmbito da revisão curricular do ensino profissional e da racionalização da oferta formativa consagradas nos mesmos diplomas, foram criados, pelo Governo Português, os Cursos Profissionais de Técnico de Construção Civil — Condução de Obra, com as variantes de edifícios, construção tradicional eco - ambiental e infra-estruturas urbanas, e de técnico de construção civil — organização e preparação de obra, com as variantes de desenho de construção civil, topografia e medições e orçamentos, regendo-se pelas Portarias n.ºs 874/2005 de 21 de Setembro, e 888/2005 de 26 de Setembro, respectivamente.

É também referido nos mesmos diplomas legais que um dos objectivos essenciais destes cursos é o de assegurar a diversidade da oferta formativa da área de construção civil, em particular nas escolas sediadas em regiões de menor densidade populacional, e possibilitar a leccionação numa mesma turma das variantes daqueles dois cursos, dando, assim, uma resposta mais adequada às necessidades locais e regionais do mercado de emprego. (*Diário da República, 1.ª série— N.º 224— 21 de Novembro de 2006*).

Pelo exposto se depreende da oportunidade desta dissertação de Mestrado, conjugada com o Ensino Profissional ao nível secundário, recentemente reestruturado em Portugal, especialmente no que concerne ao seu currículo e ao uso de Objectos de Aprendizagem, como factor de motivação e melhor aprendizagem dos alunos destes cursos.

ORGANIZAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO

Esta dissertação organiza-se em cinco capítulos, precedidos pela introdução e a organização da investigação, sendo finalizado com as conclusões do estudo.

No primeiro capítulo analisamos a problemática da investigação desta dissertação no que concerne à sua contextualização e motivação, à definição da questão inicial na questão da investigação e aos seus objectivos. Desta forma, pretende-se, assim, abordar a contextualização actual do uso dos materiais amigos do ambiente e a construção ecológica, especialmente com o uso dos compósitos recicláveis e sua usabilidade na indústria de construção civil, como forma de executar ante-projectos de arquitectura e engenharia para os alunos de 10º ano do Curso profissional de Técnico de Condução de Obras, bem como caracterizar a sua influência na aprendizagem e motivação destes alunos através do uso de um Objecto de Aprendizagem relativamente inovador, criado especificamente para este efeito.

No segundo capítulo abordamos as questões da Organização Curricular Portuguesa e a Formação Profissional em Portugal, a Formação Profissional na Europa, as TIC e a Construção Ecológica.

Este segundo capítulo está organizado nos subcapítulos dedicados ao currículo e à organização curricular portuguesa, à reforma do ensino secundário e ao ensino profissional português, a uma breve história da formação profissional em Portugal, à formação profissional na Europa, às TIC no currículo do 10º ano do Curso de Construção Civil - Técnico de Condução de Obras, e ainda às seguintes temáticas: os materiais compósitos amigos do ambiente e a construção ecológica, de forma a enquadrarmos estas temáticas no relacionamento que têm com a concepção e criação do Objecto de Aprendizagem proposto, utilizando este mesmo Objecto de Aprendizagem como forma de motivar os alunos deste curso profissional, através da execução de trabalhos práticos de anteprojectos de plantas de habitação corrente na sala de aula.

Os desafios colocados pela diversidade de informação que o currículo dos Cursos Profissionais possui são, por um lado, uma oferta de imaginação ao professor – investigador na criação/invenção de possíveis Objectos de Aprendizagem para os seus alunos, bem como, por outro lado, a incrementação da usabilidade criteriosa destes mesmos Objectos de Aprendizagem na sala de aula.

Coloca-se assim uma questão de essência pedagógica: em que medida o uso deste Objecto influencia a melhor aprendizagem e concretização dos conteúdos curriculares, através de uma maior motivação nos alunos destes Cursos Profissionais de Construção Civil, e de que modo ele deve ser usado como forma eficaz para satisfazer o especificado currículo?

Começamos por mencionar as potencialidades educativas destas Tecnologias e o uso dos Objectos de Aprendizagem, sendo que a alteração do papel do Professor e do paradigma educativo se tornará essencial para se obterem resultados eficazes na motivação dos alunos, como forma de aprendizagem mais enquadrada no currículo destes Cursos Profissionais de Construção Civil.

Prosseguimos com a temática sobre os materiais compósitos amigos do ambiente e a construção ecológica, a caracterização e a escolha dos materiais duráveis, ligantes obtidos por activação alcalina, os materiais obtidos a partir de fontes renováveis, os materiais recicláveis, e os de baixa energia, bem como, finalmente, a selecção dos materiais para efeito de construção civil. Ao descrevermos estas temáticas pretende-se uma maior caracterização dos problemas envolvidos neste estudo, a sua ligação com a grande questão e paradigma do ambiente, a sua degradação constante, se não forem tomadas medidas de protecção ao ambiente e ao Planeta, empregando, por exemplo, materiais amigos do ambiente em projectos de Construção Civil.

O terceiro capítulo identifica, descreve e fundamenta as temáticas da motivação, a aprendizagem e a ludicidade como factores determinantes no sucesso deste ensino profissional na sua vertente mais centrada nos alunos, na medida em que podem gerar uma melhor apropriação e interiorização mais interessada através do uso deste Objecto de Aprendizagem. Também neste capítulo se tentou estabelecer a relação destas temáticas com as TIC, factor que nos parece fundamental no sucesso destes Cursos Profissionais.

O quarto capítulo identifica e caracteriza a amostra, descreve o estudo e as técnicas e os instrumentos de recolha de dados explicitando os procedimentos de recolha e de tratamento dos mesmos e fundamenta a nossa opção metodológica. De seguida, apresentamos o Objecto de Aprendizagem utilizado neste estudo de caso com os alunos do 10º ano de escolaridade, bem estabelecemos uma comparação informal entre o Objecto de Aprendizagem e a ludicidade, com o exemplo do jogo do dominó.

No quinto capítulo apresentamos os resultados do estudo de investigação que se obtiveram através dos inquéritos pré – teste e pós – teste que efectuamos com os alunos deste

estudo de caso; apresentamos também a descrição das sessões com o Objecto de Aprendizagem “A casa ergonómica e amiga do ambiente”, resultados estes que foram expressos de uma forma gráfica em Excel, bem como de uma forma mais descritiva e analítica.

Contudo, fazemos notar que estas conclusões só se aplicam para esta amostra aqui considerada, pelo que muito ainda haveria a investigar sobre o uso deste ou doutros Objectos de Aprendizagem similares, alargando, eventualmente, a mostra, ou seja, aumentando o número de alunos e de temas a serem objecto de investigações futuras.

Na conclusão estabelecem-se possíveis resultados deste estudo, assim como as suas implicações e limitações, terminando-se com uma reflexão.

Finalmente, após as referências bibliográficas consultadas e de referência, em anexos, apresentam-se os inquéritos e questionários pré - teste e pós - teste efectuados nesta investigação tal como os seus resultados.

CAPÍTULO I - A PROBLEMÁTICA DA INVESTIGAÇÃO

1.1. Contextualização e Motivação

Hoje em dia, a utilização de novos materiais fabricados e artificialmente compostos, os denominados materiais compósitos, com vista a uma optimização de meios especialmente no que se refere a materiais ecológicos e recicláveis, em tecnologia da construção, digamos amigos do ambiente, e as suas funcionalidades e aplicações, estão fortemente presentes na sociedade e, consequentemente, em contexto de educação. É notória a sua crescente importância, aplicabilidade e contributo no ensino actual, como ferramenta essencial de aprendizagem dos alunos de Educação Tecnológica, pois o processo de “transmissão” que vinha sendo utilizado no ensino tradicional dá lugar à procura da construção contínua e activa do conhecimento, e às aprendizagens cada vez mais colaborativas.

Neste contexto, o novo uso de materiais compósitos representa uma poderosa ferramenta, no sentido de auxiliar o aluno na construção do saber em termos de Tecnologia de Obras de Construção Civil modernas, de uma forma agradável e motivadora e, acima de tudo, de acordo com os grandes e novos projectos e desafios para as obras modernas de construção, como o foi, por exemplo, a Construção do Metro do Porto, na qual colaborámos, como Engenheiro Civil, na sua Fiscalização. Na vertente pedagógica, como Professor de Educação Tecnológica, em tudo se poderá enquadrar este nosso projecto de dissertação em Mestrado de Educação - Desenvolvimento Curricular, tanto mais que, profissionalmente, trabalhamos já nesta área da Engenharia Civil e Construção.

É neste sentido que o Professor de Educação Tecnológica deverá ter a capacidade de se libertar de um paradigma já antigo, e de um programa, a meu ver, inadequado e até incompleto, e ajustar-se a um novo contexto e a uma nova perspectiva para o processo de ensino - aprendizagem moderno adaptando-se às correntes mais recentes de novos materiais e seu uso, preparando os alunos para a integração, entre outros aspectos, na chamada Sociedade do Conhecimento.

Um dos objectivos essenciais previstos para o Ensino de Educação Tecnológica no Curso de Técnico de Condução de Obras, para alunos do 10º, 11º e 12ºanos (vertente de Edifícios e Condução de Obras) é, textualmente, segundo o currículo do programa do Ministério da

Educação, em termos do perfil do aluno à saída do Curso o seguinte: “o Técnico de Condução de Obras deverá apresentar propostas de processos construtivos, no sentido de otimizar a relação prazo, qualidade e custos, tendo em conta a especificidade dos projectos, e as disponibilidades da empresa e localização da obra”.

Sendo assim, o uso destes novos materiais em processos construtivos, especialmente os compósitos de matriz polimérica, ou de matriz biodegradável, com elevada resistência e, por vezes, baixo custo e facilidade de manuseamento, poderá ser um forte motor de motivação profissional, cumprindo-se, assim, um dos essenciais objectivos programáticos do Ministério de Educação nesta disciplina de Técnicas de Condução de Obra.

Caminhamos, sem dúvida, para uma nova perspectiva do ensino da Tecnologia alternativa, em que os cursos, os programas e os materiais didácticos para as aulas assumem, da mesma forma que o Professor, funções novas e diferenciadas com objectivos de distintas naturezas. Neste sentido, deverá o Professor ter a capacidade, não só de procurar recursos/informações disponíveis, mas também de desenvolver os seus próprios materiais, entre os quais se destacam o uso dos objectos virtuais de aprendizagem, o uso de projectos virtuais electrónicos ou de outro suporte e projectos de arquitectura modernos.

Tal facto torna-se necessário, na medida em que, hoje, estamos cientes das dificuldades de encontrar estratégias de aprendizagem capazes de suprir a falta de motivação que os alunos demonstram desde muito cedo, nomeadamente logo no Ensino Básico e no ensino Secundário, em áreas fundamentais como a Língua Portuguesa, o Estudo do Meio e a aprendizagem de Tecnologias com estágio / profissão programada, integrada em empresas, como é o caso dos cursos Técnico Profissionais aqui em estudo. Temos consciência de que os alunos necessitam de adquirir as capacidades de raciocínio crítico, resolução de problemas, comunicação efectiva, assim como de participar, de forma interactiva, com um conjunto de materiais que lhes permitam perceber o relacionamento entre conteúdos e funções desses materiais, proporcionando-lhes uma visão realista e concreta do assunto em estudo.

Pensamos que o uso das Tecnologias dos Materiais Compósitos associado à construção de recursos de ensino e aprendizagem poderá ser um factor importante, despertando nos alunos um conjunto de atitudes portadoras de novas possibilidades, não só para a educação ambiental e ecológica, mas também para a mudança de atitude da Sociedade em geral (especialmente no que concerne ao uso de materiais recicláveis e compósitos, concretamente os biodegradáveis.)

O Plano de Estudos e currículo do Curso Profissional de Construção Civil variante de Condução de Obras prevê que, aos alunos que concluíam com aproveitamento este curso profissional, seja atribuído um diploma de conclusão do nível secundário de educação e um certificado de qualificação profissional de nível 3.

Neste Plano de estudos também se pode avaliar a sua componente de formação sócio – cultural, bem como a sua componente de formação científica, sendo que a componente de formação técnica prevê as disciplinas de oficina tecnológica, tecnologia da construção, desenho técnico de construção, técnicas específicas, técnicas de desenho da construção, técnicas de medições e orçamentos, técnicas de condução de obras e edifícios, técnicas de condução de obras—infra-estruturas urbanas, técnicas de condução de obras—construção, tradicional eco – ambiental, técnicas de topografia e de formação em contextos de trabalho, para um total de 1600 horas para as disciplinas técnicas, em contraposição com um total de 3600 horas para este curso.

Dito de outra forma, o total de horas para este curso, da componente de formação técnica, é cerca de 44 % das horas totais leccionadas, o que revela a importância dada à componente profissional do curso.

Neste sentido, propomo-nos desenvolver um Objecto de Aprendizagem para a área de Educação Tecnológica dos alunos do 10º ano para o Curso Profissional de Técnico de Construção Civil - Condução de Obras, sobre o uso de materiais compósitos, para o conteúdo do Elenco Modular nº 1 Obra de Construção Civil - Elementos Estruturais e Desenho Esquemático de elementos de Arquitectura, no qual os alunos vão conceber a sua própria casa em planta mediante software desenvolvido pelo Mestrando.

Pretende-se com este trabalho consciencializar os alunos e a comunidade para os problemas ambientais que nos afectam, assim como permitir-lhes uma tomada de consciência em relação a uma das formas de minimizar esses problemas como, por exemplo, através do uso dos novos materiais compósitos.

De uma forma geral, um compósito é um novo material com nova constituição química e física, artificialmente fabricado dentro de um complexo processo produtivo construtivo, recorrendo os últimos compósitos inventados à nano tecnologia, e a partir de outros materiais, sendo que um deles será uma matriz ou base e o outro o seu reforço estrutural, e a um conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar, por exemplo, os detritos e reutilizá-los no ciclo de

produção de que saíram, ou reaproveitá-los em novos materiais de uso na Construção Civil ou em outras indústrias.

É o resultado de uma série de actividades, pelas quais, materiais que se tornariam lixo, por exemplo, ou estão no lixo, são desviados, seleccionados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na elaboração de novos produtos. Os vocábulos reciclagem e compósitos são relativamente recentes, surgiram na década de 70 quando as preocupações ambientais passaram a ser tratadas com maior rigor; apesar de os compósitos recicláveis serem recentes, os materiais compósitos são fabricados desde a antiguidade.

Atentemos, a título de exemplo, que a quantidade de lixo produzida diariamente por um ser humano é de aproximadamente 5 kg ou mais. Se somarmos toda a produção mundial e se não reciclarmos os materiais utilizando a regra dos três rrs:, reciclar, renovar e reutilizar, os números tornam-se assustadores.

Urge uma mudança de consciência da sociedade em geral em relação aos problemas ambientais e à forma como devemos lidar com eles. Acho que, neste sentido, deveremos incutir, desde cedo, os valores de preservação e reutilização e, por isso, nos propusemos desenvolver este trabalho.

1.2. Definição da Questão Inicial ou Questão de Investigação

Em virtude do número crescente de Objectos de Aprendizagem que se criam e disponibilizam, e tendo presentes as componentes lúdicas, as actividades interactivas e a aprendizagem ao ritmo individual que estes Objectos proporcionam e, por outro lado, as dificuldades que os alunos sentem no início da sua aprendizagem, nomeadamente na área da Tecnologia da Construção, bem como a falta de sensibilização destes para os problemas ambientais, e para a necessidade de se fazer a reciclagem, considerámos ser importante desenvolver e aplicar em contexto educativo um Objecto de Aprendizagem sobre o conteúdo “A Casa Ergonómica e Amiga do Ambiente”, a fim de verificar o impacto da sua utilização junto de um grupo de alunos do 10º ano do Ensino Secundário do Curso Profissional de Técnico de Construção Civil, na disciplina de Técnicas de Condução de Obra, na área de Educação Tecnológica.

Foi então formulada a seguinte questão de investigação: qual o impacto que o objecto de aprendizagem inicialmente proposto, “A casa ergonómica e amiga do ambiente”, tem junto de um grupo de alunos do 10.º ano de escolaridade do curso Profissional de Construção Civil, na disciplina de Técnicas de Condução de Obra, em termos da sua motivação e consequente aprendizagem desta disciplina?

1.3. Objectivos da Investigação

Segundo a Organização Curricular e Programas do Ministério da Educação, um dos princípios orientadores base para o perfil do aluno à saída do Curso Profissional de Técnico de Construção Civil (vertente de edifícios e condução de obras) com qualificação profissional nível 3, certificada na área de formação 582 - Construção Civil e Engenharia Civil, do Ensino Secundário, cursos estes co-financiados pelo PRODEP, é o seguinte: “Colaborar na determinação e sequência das diversas fases de construção de obras e edifícios e apresentar propostas de processos construtivos no sentido de otimizar a relação prazo, qualidade e custos.”

Este estudo pretende então centrar-se no papel que os Objectos de Aprendizagem e a sua concepção e elaboração, como modelos de Ensino / Aprendizagem para a disciplina de Técnicas de Condução de Obra, podem desempenhar no processo de ensino e aprendizagem da temática “O uso de materiais compósitos recicláveis em construção civil e o ambiente”, pretendendo criar nos utilizadores um grau de consciencialização e motivação para os problemas ambientais que lhes permitam uma mudança de pensamento no seu futuro profissional e, ao mesmo tempo, motivação para a aprendizagem.

Temos como objectivo central desenvolver um Objecto de Aprendizagem sobre o tema “O uso de materiais compósitos recicláveis em construção civil e o ambiente”, objecto este com a denominação “A Casa Ergonómica e Amiga do Ambiente” e toda a sua envolvente, avaliar a sua usabilidade e, em especial, o impacto que tem junto dos utilizadores em termos de grau de sensibilização para a temática em causa, bem como estudar o tipo de reacções demonstradas durante a utilização do mesmo.

Decorrentes da interacção dos alunos com o Objecto, propomo-nos analisar:

- A reacção dos alunos face à ajuda disponibilizada pelo Objecto (autonomia dos alunos);

- A motivação dos alunos, quer pela apresentação geral do conteúdo, quer pela realização das tarefas propostas;
- O grau de dificuldade sentido na realização das tarefas propostas;
- A reacção dos alunos face ao feedback disponibilizado pelo Objecto.
- O nível de sensibilização adquirido no contacto e na manipulação do Objecto de Aprendizagem e o nível de consciencialização para a temática conseguida pelos alunos.

É também nosso propósito, e depois de devidamente avaliado, disponibilizar o Objecto de Aprendizagem numa plataforma on-line, permitindo o acesso a outros alunos, professores e à comunidade educativa em geral.

CAPITULO II - A ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E A FORMAÇÃO PROFISSIONAL EM PORTUGAL, A FORMAÇÃO PROFISSIONAL NA EUROPA, AS TIC E A CONSTRUÇÃO ECOLÓGICA.

2.1. O Currículo e a Organização Curricular Portuguesa

Segundo António Carrilho Ribeiro (2001), num conceito mais alargado, o desenvolvimento curricular define-se como um processo dinâmico e contínuo que engloba diferentes fases, desde a justificação do currículo até à sua avaliação, passando necessariamente pelos momentos de concepção - elaboração e de implementação. Nesse sentido, currículo, em termos de aceções mais comuns, será o elenco ou sequência de matérias ou de disciplinas propostas para todo o sistema escolar, um ciclo de estudos, um nível de escolaridade ou até um curso.

Os termos currículo e desenvolvimento curricular confundem-se muitas vezes com “planos de estudos”, consistindo este num conjunto estruturado de matérias de ensino com peso relativo diverso, o qual se traduz concretamente na distribuição variada de tempos lectivos semanais de unidades de crédito, a cada uma das disciplinas que fazem parte do tal plano de estudos.

De acordo com este mesmo autor, numa segunda aceção também vulgarizada, em certos sistemas educativos, currículo seria um conjunto de programas de ensino, num determinado nível ou área de estudo do sistema escolar.

Desta forma, um currículo seria uma listagem, esquema ou sumário de temas e tópicos, obedecendo a uma determinada organização e sequência. Em Portugal, como noutros países, distingue-se currículo de programa de ensino; currículo seria uma determinada “organização curricular” (o esqueleto das matérias contempladas) e programa de ensino seria apenas a apresentação esquemática dos conteúdos programáticos e respectivas indicações didácticas.

Finalmente, poder-se-ia ainda considerar currículo como sendo o conjunto estruturado de matérias e de programas de ensino num determinado nível de escolaridade, ciclo ou domínio de estudos.

Poderemos então abordar as seguintes definições de currículo:

1ª: Currículo é o conjunto de todas as experiências que o aluno adquire, sob a orientação da escola (Foshay, 1969, 275);

2ª: Currículo engloba todas as experiências de aprendizagem proporcionadas pela escola (Saylor, 1966:5);

3ª: Currículo é o modelo organizado dos programas educacionais da escola e descreve a matéria, o método e a ordem do ensino – o que, como e quando se ensina (PHENIX, 1958,57);

4ª: Currículo é uma série estruturada de resultados e objectivos de Aprendizagem que se têm em vista. O currículo prescreve (ou pelo menos antecipa) os resultados do ensino; não prescreve os meios. (Johnson, 1977:6).

Na 1ª e na 2ª definições teremos a dimensão real e actual do currículo, em termos de experiências educativas e de aprendizagem.

Na 3ª e na 4ª definições teremos o que se planeia ensinar, o que se pretende que os alunos aprendam. Observaremos, então, uma espécie de plano e de organização do processo Ensino / Aprendizagem. Os conceitos de currículo poderão assim ser um conjunto de:

- a) Objectivos ou resultados de aprendizagem a alcançar;
- b) Matérias ou conteúdos a ensinar;
- c) Experiências ou processos de aprendizagem.

Segundo José Pacheco (2008), no plano formal normativo - jurídico, a actual estrutura curricular tem como referente a Lei de Bases do Sistema Educativo Português, (LBSE), (lei n.º 46/86, de 14 de Outubro, alterada posteriormente pela Lei numero 115/97, de 19 de Setembro, e pela Lei n. 49/2005, de 30 de Agosto), em torno da qual se estabelece não só a estrutura organizacional dos percursos escolares e não escolares, bem como os objectivos de cada nível de ensino, incluindo a organização curricular em termos de territorialidades administrativas (Central, Regional e Local).

Existe assim uma arquitectura curricular portuguesa respeitante a três níveis de decisão curricular: político-administrativo, (Administração Central / Ministério da Educação); de gestão (escola) e de realização (professor e aluno na sala de aula).

Em termos de currículo prescrito pelas competências da Administração Central, numa leitura das políticas educativas, tendo em conta as mudanças verificadas nas últimas décadas, constata-se que “o poder de decisão sobre a construção de projectos educativos e escolares, sobre o currículo e avaliação, sobre a gestão dos recursos, por vezes mesmo sobre as mais elementares regras processuais, manteve-se inalterado”. (Lima, 1988, 35).

Por exemplo, enquanto órgão da Administração directa do Ministério da Educação, a Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC) define as políticas relativas à componente pedagógico-didáctica da educação pré – escolar, dos ensinos básico e secundário, e da educação extra-escolar. (Decreto-lei nº213/2006).

Assim sendo, a DGIDC tem, assim, funções bem claras: a de desenvolver estudos sobre os currículos, os programas das disciplinas e as orientações relativas às áreas curriculares não disciplinares.

Segundo a Lei de Bases do Sistema Educativo, o ensino secundário organiza-se segundo normas diferenciadas, contemplando a existência de cursos predominantemente orientados para a vida activa ou para o prosseguimento de estudos, contendo todas elas componentes de formação de sentido técnico, tecnológico e profissionalizante e de língua e cultura portuguesas adequadas à natureza dos diversos cursos (Lei n. 49/2005 de 30 de Agosto).

No entanto, a constante dúvida lançada sobre um ensino secundário perspectivado numa dupla funcionalidade, liceal e técnica, ou a propedêutica e a terminal, ora estiveram separadas, ora coexistiram da dependência da mesma coordenação.

Na diversidade de objectivos do ensino secundário, definido pela Lei de Bases do Sistema Educativo, encontra-se a formação de “um cidadão tecnologicamente especializado, capaz de contribuir para o progresso social, pela sua qualificação profissional, e pela sua capacidade de assunção consciente de cidadania”. (Lemos Pires, 1987: 52)

Fazemos notar aqui a forte componente profissional que a Lei de Bases do Sistema Educativo contempla.

É neste contexto que existem os Cursos Profissionais actualmente em Portugal, que são uma modalidade de educação inserida no ensino secundário, que se caracteriza por uma forte ligação com o mundo profissional. A aprendizagem valoriza o desenvolvimento de competências para o exercício de uma profissão, em articulação com o sector empresarial local. Estes cursos destinam-se a alunos que se encontram nas seguintes condições: conclusão do 9º ano de

escolaridade ou equivalente e que procuram um ensino mais prático e voltado para o mundo do trabalho. A sua certificação confere um diploma equivalente ao ensino secundário e um certificado de qualificação profissional de nível 3.

Este diploma é equivalente ao ensino secundário, e o respectivo certificado de qualificação profissional de nível 3 permite o ingresso nos Cursos de Especialização Tecnológica (nível 4) e o acesso ao ensino superior. Para o prosseguimento de estudos no ensino superior, é, no entanto, necessária a realização de um exame na disciplina de Português e em duas disciplinas da componente de formação científica.

Após esta breve introdução sobre o conceito de currículo e estrutura curricular que nos parece da maior importância, especialmente porque esta dissertação se engloba na especialidade de Desenvolvimento Curricular, iremos de seguida abordar a questão da Reforma do Ensino Secundário especialmente no que concerne ao Ensino Profissional.

2.2. A Reforma do Ensino Secundário e o Ensino Profissional Português; O Tratado de Lisboa

Existem novos contextos e novos objectivos estratégicos para o ensino secundário.

Segundo Adérito Cunha (2004) foi definido pelo Conselho Europeu o “Documento Orientador da Revisão Curricular”, como forma de contribuir para o sucesso da Estratégia de Lisboa. A Estratégia de Lisboa foi adoptada pelo Conselho Europeu de Primavera de 2000, visando transformar a Europa “na economia do conhecimento mais competitiva e dinâmica do mundo, capaz de um crescimento económico sustentável, acompanhado da melhoria quantitativa e qualitativa do emprego e de maior coesão social”. Em 2004, o Conselho Europeu e a Comissão Europeia decidiram preparar uma revisão do processo de Lisboa a ser apresentada durante o Conselho Europeu da Primavera em Março de 2005. Assim, sob a coordenação do então Primeiro-Ministro da Holanda, Wim Kok, foi criado um grupo de peritos para avaliar a implementação da Agenda de Lisboa.

Em Novembro deste mesmo ano, este grupo de especialistas finalizou o relatório de avaliação concluindo que, durante os primeiros anos de implementação da agenda, pouco progresso tinha sido conseguido exortando à refocalização da Estratégia nos objectivos de

crescimento e emprego. O relatório Wim Kok destacou também que era preciso uma “real apropriação” da agenda de reforma pelos Estados-Membros, via implementação a nível nacional.

Em Março de 2008, o Conselho Europeu de Primavera aprovou as orientações para os três anos seguintes de implementação da Estratégia de Lisboa, 2008-2010, concebidas durante as Presidências Portuguesa e Eslovena da União Europeia, e apresentadas no relatório estratégico da Comissão Europeia sobre a implementação da Estratégia de Lisboa em Dezembro de 2007.

Por exemplo, a sétima medida da Estratégia de Lisboa, na área de Investigação, Desenvolvimento e Inovação para Portugal, em 2005 era textualmente a seguinte: “Tornar obrigatória a prática experimental em disciplinas científicas e técnicas no Ensino Básico e Secundário, e reforçar a Agência Ciência Viva como instituição não governamental de excelência internacional, capaz de mobilizar o esforço de cientistas, professores, alunos e outros cidadãos, de autarquias e de empresas, na promoção da cultura científica e tecnológica.”

Daqui se infere já a preocupação na diversidade do currículo, que deverá ter como oferta educativa uma componente do ensino tecnológico.

No sentido de tornar os sistemas educativos europeus uma referência mundial de qualidade, foram assumidos pelos estados membros da União Europeia os seguintes princípios básicos:

- 1 - Melhoria de qualidade e de eficácia dos sistemas de educação e formação;
- 2 - Promoção do acesso generalizado à educação e à formação;
- 3 - Abertura dos sistemas educativos e formativos ao mundo exterior, através do reforço das ligações com o mundo de trabalho, do incremento da mobilidade e da aprendizagem das línguas estrangeiras, entre outros.

Como objectivos estratégicos segundo o mesmo Documento Orientador da Revisão Curricular na Europa, teremos a considerar:

- 1- Aumento de qualidade de aprendizagens;
- 2- Combate ao insucesso e abandono escolares;
- 3- Resposta inequívoca aos desafios da sociedade;
- 4- Articulação entre políticas educativas e de formação;
- 5- Reforço da autonomia das escolas.

Já anteriormente, o XV Governo Constitucional Português tinha elaborado uma proposta de nova lei de bases da educação, a qual consagrava até 2010 as seguintes medidas (fonte: Programa do XV Governo Constitucional (2003):

- 1- A plena integração das políticas de educação e formação vocacional, de forma a eliminar a sobreposição das ofertas de educação;
- 2- O aumento da escolaridade obrigatória para 12 anos;
- 3- A reorganização dos grandes ciclos de escolaridade, no sentido de potenciar a estabilidade, a sequencialidade e a progressividade dos trajectos escolares do seguinte modo:

- ensino infantil até aos seis anos de idade;
- ensino básico dos seis aos doze anos de idade;
- ensino secundário dos doze aos dezoito anos.

Relativamente à consolidação da diversidade da oferta educativa no ensino secundário, privilegiou-se, de acordo com o programa deste governo, o princípio da diversidade da oferta educativa, essencialmente no seio da própria escola.

Nesse sentido, pretendeu-se alargar às escolas secundárias públicas a possibilidade de leccionarem cursos profissionais e de formação dos diferentes níveis (I, II, III, e IV), medida esta importantíssima, a nosso ver, especialmente numa época em que a especialização de técnicos se torna uma realidade necessária.

Este nosso estudo de caso é exactamente elaborado para um curso do ensino profissional de nível III para o 10º ano de escolaridade.

Nesta perspectiva, a reorganização dos cursos de nível secundário foi feita da seguinte forma:

- Ensino científico humanístico;
- Ensino tecnológico;
- Ensino artístico especializado;
- Ensino profissional;
- Formação vocacional.

No quadro das grandes linhas da reforma do ensino secundário enunciadas no anterior Programa do XV Governo Constitucional, (Fonte: decreto Decreto-Lei n. 74/2004 de 26 de Março), estabeleceu-se, através do mesmo diploma, os princípios orientadores da organização e

da gestão do currículo, bem como da avaliação das aprendizagens referentes ao nível secundário de educação, procedendo a uma reforma que constitui uma componente estratégica nuclear no âmbito de uma política de educação determinada em obter resultados, efectivos e sustentados, na formação e qualificação dos jovens portugueses para os desafios da contemporaneidade.

No seu capítulo 1 (Princípios gerais, Artigo 1, objecto e âmbito), o diploma estabeleceu os princípios orientadores da organização e da gestão do currículo, bem como da avaliação das aprendizagens, referentes ao nível secundário de educação, assim como as disposições constantes no mesmo diploma foram aplicadas aos cursos de nível secundário, nomeadamente aos cursos científico - humanísticos, aos cursos tecnológicos e aos cursos artísticos especializados, incluindo os de ensino recorrente, bem como aos cursos profissionais, ministrados em estabelecimentos de ensino público, particular e cooperativo que ofereçam o nível secundário de educação.

A oferta formativa do mesmo decreto estabeleceu que para o ensino secundário se visava proporcionar a formação e aprendizagens diversificadas compreendendo:

- Cursos científico - humanísticos, vocacionados para o prosseguimento de estudos de nível superior;
- Cursos tecnológicos, orientados na dupla perspectiva da inserção no mercado de trabalho e do prosseguimento de estudos, especialmente através da frequência de cursos pós-secundários de especialização tecnológica e de cursos do ensino superior;
- Cursos artísticos especializados, vocacionados, consoante a área artística, para o prosseguimento de estudos ou orientados na dupla perspectiva da inserção no mundo do trabalho e do prosseguimento de estudos;
- Cursos profissionais, vocacionados para a qualificação inicial dos alunos, privilegiando a sua inserção no mundo do trabalho e permitindo o prosseguimento de estudos.

Para o ensino secundário recorrente visava-se dar cumprimento aos objectivos definidos, proporcionando uma segunda oportunidade de formação que permitisse conciliar a frequência de estudos com uma actividade profissional, e compreendia:

- Cursos científico - humanísticos;
- Cursos tecnológicos;

- Cursos artísticos especializados.

No quadro da diversificação da oferta formativa, podem assim ser criados percursos de educação e formação, profissionalmente qualificantes, especialmente destinados a jovens em idade de frequência do nível secundário de educação que pretendam, no imediato, concretizar um projecto profissional, sem prejuízo do prosseguimento de estudos.

Como exemplo, apresenta-se a seguinte lista de alguns cursos profissionais que foram criados recentemente, sendo a oferta educativa de muitas escolas portuguesas neste ano lectivo de 2008/2009. (fonte: Direcção Educação de Lisboa e Vale do Tejo)

Oferta Formativa - Ensino Profissional - Ciclo de Formação 2008-2011 - Novas Oportunidade/ Cursos Profissionais:

Técnico de Produção e Tecnologias da Música Técnico de Animação 2D e 3D

- Técnico de Vídeo Comunicação, Imagem e Som
- Técnico de Artes Gráficas Técnico de Multimédia
- Técnico de Comunicação - Marketing, Relações Públicas e Publicidade
- Técnico de Organização de Eventos
- Artes do Espectáculo
- Técnico de Audiovisuais
- Técnico de Design Gráfico
- Tecnologias Artísticas Técnico
- Técnico de Comércio
- Técnico de Marketing
- Técnico de Administração Naval
- Técnico de Transportes
- Técnico de Comércio
- Técnico de Marketing
- Técnico de Contabilidade
- Técnico de Gestão
- Técnico de Serviços Jurídicos
- Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos.

Também apresentamos de seguida uma outra lista, com algumas famílias profissionais destes cursos profissionais:

Área de Formação: Electricidade e Energia; Família Profissional: Mecânica

- Técnico Instalador de Sistemas Solares
- Técnico Instalador de Sistemas Eólicos
- Técnico Instalador de Sistemas de Bio energia

Área de Formação: Artes do Espectáculo; Família Profissional: Artes do Espectáculo

- Actor
- Técnico de Artes do Espectáculo – Interpretação

Área de Formação: Trabalho Social e Orientação; Família Profissional: Serviços de Apoio Social

- Técnico de Apoio Psicossocial

Área de Formação: Hotelaria e Restauração; Família Profissional: Hotelaria e Turismo

- Técnico de Restauração
- Técnico de Cozinha Pastelaria (variante de Cozinha Pastelaria),

Área de Formação: Comércio; Família Profissional: Comércio

- Técnico de Comércio
- Técnico de Recepção

Área de Formação: Audiovisuais e Produção dos Media; Família Profissional: Comunicação, Imagem e Som

- Técnico de Fotografia

Área de Formação: Gestão e Administração; Família Profissional: Administração

- Técnico de Gestão

Área de Formação: Ciências Informáticas; Família Profissional: Informática

- Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos

Área de Formação: Ciências Informáticas; Família Profissional: Informática

- Técnico de Informática de Gestão

Os normativos legais que criaram estes cursos, foram vários, nomeadamente os seguintes:

- Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março - Estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão curricular, bem como da avaliação das aprendizagens, no nível secundário de educação;

- Decreto-Lei n.º 24/2006 de 6 de Fevereiro - Altera o Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março, que estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão curricular, bem como da avaliação das aprendizagens, no nível secundário de educação;

- Portaria n.º 550-C/2004, de 21 de Maio - Aprova o regime de criação, organização e gestão do currículo, bem como a avaliação e certificação das aprendizagens dos cursos profissionais de nível secundário;

- Portaria n.º 797/2006, de 10 de Agosto que altera a Portaria n.º 550-C/2004, de 21 de Maio, que aprova o regime de criação, organização e gestão do currículo, bem como a avaliação e certificação das aprendizagens dos cursos profissionais de nível secundário;

- Despacho n.º 14 758/2004 - define, de acordo com o previsto no artigo 38.º da Portaria n.º 550-C/2004, de 21 de Maio, as condições essenciais não expressamente previstas no citado diploma, para o funcionamento nas escolas ou agrupamentos de escolas integrados na rede pública de estabelecimentos de educação e ensino dos cursos profissionais do nível secundário de educação, criados de acordo com o Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março.

- Portaria n.º 256/2005 que estabelece a Actualização da Classificação Nacional das Áreas de Educação e Formação.

- Portarias números: 232/2007 de 5 de Março, 1 285/2006 de 21 de Novembro, 909/2005 de 26 de Setembro, 1 320/2006 de 23 de Novembro, 899/2005 de 26 de Setembro, 897/2005 de 26 de Setembro, para além de outras, que regulam na sua especificidade, os cursos profissionais, definindo portanto os requisitos formais a observar, e determinando que a criação e a organização dos mesmos cursos deverão obedecer, quanto às disciplinas, formação em contexto de trabalho e respectivas cargas horárias, à matriz curricular aprovada, bem como aos referenciais de formação das famílias profissionais em que se enquadram.

Os Cursos Profissionais são, assim, como já referimos, uma modalidade de educação inserida no ensino secundário, que se caracteriza por uma forte ligação com o mundo profissional.

Relativamente aos cursos de profissionais de Construção Civil e dando seguimento aos princípios orientadores da organização e gestão do currículo, bem como da avaliação e certificação das aprendizagens do nível secundário de educação, foram publicados diplomas que

procedem à reestruturação e orientação para estes cursos, visando a inserção no mundo do trabalho.

O curso profissional de Técnico de Construção Civil integra as variantes de desenho de construção civil, de medições e orçamentos, de condução de obra - edifícios, de condução de obra - infra-estruturas urbanas, de condução de obra - construção tradicional eco ambiental e de topografia, visando as saídas profissionais de técnico de desenho de construção civil, de técnico de medições e orçamentos, de técnico de obras (condução de obras) e de técnico de topografia (Portaria n.º 1276/2006 de 21 de Novembro),

A conclusão com aproveitamento destes cursos profissionais permite ao aluno a obtenção de um diploma de conclusão do nível secundário de educação e um certificado de qualificação profissional de nível 3. (Portaria n.º 1276/2006 de 21 de Novembro, Portaria n.º 1279/2006 de 21 de Novembro, Portaria n.º 1317/2006 de 23 de Novembro)

Estes cursos podem ser o percurso mais indicado para os alunos que tenham concluído o 9º ano de escolaridade ou formação equivalente, ou que procuram um ensino mais prático e voltado para o mundo do trabalho, não excluindo a hipótese de, mais tarde, prosseguir estudos.

Estes Cursos Profissionais cumprem vários objectivos, a saber:

- 1 - Contribuem para o desenvolvimento das competências pessoais e profissionais no exercício de uma profissão;
- 2 - Privilegiam as ofertas formativas que correspondem às necessidades de trabalho locais e regionais;
- 3 - Preparam os alunos para aceder a formações pós-secundárias ou ao ensino superior, se for essa a sua vontade.

Possuindo uma estrutura curricular organizada por módulos, o que permite maior flexibilidade e respeito pelos ritmos de aprendizagem, os seus planos de estudos incluem três componentes de formação:

- 1 - Sociocultural; 2 - Científica; 3 - Técnica.

Em termos de Saídas Profissionais, como exemplo para o nosso Curso de Técnico de Condução de Obras, as actividades fundamentais a desempenhar por estes técnicos são:

- 1 - Analisar as diversas partes componentes do projecto, nomeadamente peças escritas e desenhadas e especificações relativas às características técnicas da construção ou da instalação;

- 2 - Determinar as diversas actividades necessárias à concretização da obra, descrevê-las e organizá-las sequencialmente com base em regras e critérios ajustados às condições da obra;
- 3 - Efectuar as medições de cada actividade e tarefa nas obras, com vista à determinação das quantidades de mão-de-obra, de equipamentos e materiais necessários para a execução das obras;
- 4 - Efectuar orçamentos, estabelecendo as quantidades de materiais, mão-de-obra, equipamentos e serviços e os custos necessários à execução da obra;
- 5 - Acompanhar a preparação e a execução da obra no que respeita, nomeadamente, à medição / orçamentação de materiais, equipamentos e mão de obra.

A componente de formação Técnica inclui obrigatoriamente uma formação em contexto de trabalho. Segundo o quadro que se apresenta de seguida, para os cursos Profissionais em geral, nele se dividem as diferentes componentes dos cursos profissionais em vigor, fazendo-se notar que, na componente sócio cultural, as TIC têm uma carga horária de cem horas por cada ciclo de formação e, portanto, desempenham um papel fundamental como componente sociocultural geral do currículo de todos os Cursos Profissionais.

COMPONENTES DE FORMAÇÃO	DISCIPLINAS	TOTAL DE HORAS (a) / CICLO DE FORMAÇÃO
Sociocultural	Português	320h
	Língua Estrangeira I, II ou III (b)	220h
	Área de Integração	220h
	Tecnologias da Informação e Comunicação	100h
	Educação Física	140h
Científica	2 a 3 disciplinas (c)	500h
Técnica	3 a 4 disciplinas (d)	1180h
	Formação em Contexto de Trabalho (e)	420h
Total		3 100h

Quadro 1 - Componentes dos cursos profissionais

2.3. Breve História da Formação Profissional em Portugal

O ensino profissional em Portugal remonta já às reformas Pombalinas, após a expulsão dos Jesuítas, em 1759, com a criação das denominadas “escolas menores”, manifestando-se a vontade de romper com o método escolástico, antigo, e dando prioridade aos interesses da aristocracia e da burguesia, mediante a instituição ao nível secundário de um ramo académico: a criação de escolas gratuitas de Gramática Latina, Retórica, e Filosofia, que eram o núcleo duro da cultura geral, mas também a criação dos colégios dos nobres e de Mafra, destinados respectivamente à Nobreza, e à Nobreza e Burguesia. Do lado oposto, achamos um ramo de ensino secundário profissional: A Aula de Comércio, criada em 1759, a pedido da classe de negociantes de Lisboa, e reservada aos filhos dos mesmos, e a Real Escola náutica, criada em 1761, na qual era ensinada navegação e pilotagem (cf. Rogério Fernandes, 1988).

No séc. XIX, após a génese do liceu, acentuou-se a bifurcação entre o liceu (que confere percurso escolar que medeia entre o ensino primário e o ensino superior) e as escolas industriais (anos 80) e comerciais (anos 90) em estreita colaboração com os municípios e com a proliferação dos liceus, caracterizados por albergarem um ensino socialmente selectivo.

Nos diversos projectos de reforma posteriores, existe uma organização biforme de estudos secundários, propondo-se a distinção entre escolas secundárias técnicas (ensino profissional) e liceus (ensino de humanidades).

Nas reformas de 1844 a 1872, prevaleceu o curso geral dos liceus (primeiro com cinco e depois com seis anos), sendo que a divisão entre curso geral e curso complementar, que o sistema nunca mais deixou de consagrar, se inicia com a reforma de 1880.

No século XX, é durante o Estado Novo, (1926-74), ainda que os valores políticos pertençam a outra opção ideológica, que a denominada instrução secundária, incluindo a técnica, mantém um elevado nível de crescimento - aumentando a respectiva população escolar de 32 000 em 1926 para 74 000 (1940) até chegar aos 350 000 em 1968.

De acordo com o Dec. nº. 48 572 de 9 de Setembro de 1968, foi criado o ciclo preparatório do ensino secundário, constituindo “um dos meios possíveis de cumprimento da escolaridade obrigatória (de seis anos), tendo por objectivos” orientar-se pelos princípios da doutrina e moral cristãs tradicionais de Portugal, estimulando a devoção à Pátria, o sentido de

unidade nacional, a valorização da pessoa humana, dentro de um espírito de justiça social e de respeito pelas sãs tradições “.

Existiam assim duas realidades claramente distintas: o ensino liceal e o ensino técnico profissional, sendo que eram duas vias de ensino secundário, a liceal e a técnica, as quais reproduziam nas suas estruturas, objectivos e métodos, duas realidades sociais distintas, económicas e culturais. (Emídio, 1981,194).

Posteriormente, (1972,1973) foi criado o 1º ciclo do ensino liceal e o ciclo preparatório do ensino técnico, podendo os alunos, mediante um exame, candidatar-se ao ensino secundário, na variante liceal, ou na variante técnica (com componente nitidamente profissional).

A última reforma educativa, ainda antes do 25 de Abril de 1974, ganha forma pela mão de Veiga Simão, a qual seria interrompida no ano seguinte com a mudança do regime político.

Após 1974, o sistema sofre uma explosão escolar, que já vinha acontecendo desde 1960; esta explosão escolar deveu-se a mudanças da estrutura da população activa, numa progressiva industrialização e urbanização. (Pacheco, 2008:238).

No período pós 25 de Abril, sobretudo nos primeiros anos, foram introduzidas modificações na estrutura do ensino secundário, tendo-se extinguido o ensino técnico por razões meramente ideológicas, e verificou-se a unificação dos cursos geral e secundário, estando associada à extinção do ensino técnico em 1978.

Verificou-se que no período entre 1974 e 1986 as respostas aos problemas imediatos que eram colocados ao sistema educativo eram de uma extrema provisoriedade, tanto pelo aumento de frequência do ensino secundário, como pelas pressões políticas.

No entanto, o despacho normativo nº 140-A/78 de 22 de Junho é fundamental ao nível dos cursos complementares, configurando-se nas componentes curriculares da formação geral, da formação específica e da formação vocacional, e ainda nos domínios do conhecimento. O ensino secundário torna-se então numa única via de acesso ao ensino superior e ao mercado de trabalho.

O ensino secundário, com a publicação da LBSE (Lei de Bases do Sistema Educativo), verifica mudanças significativas na sua organização que correspondem a um só ciclo de três anos, separando-se assim do ensino básico. Em termos de planos curriculares, cuja uniformidade remonta ao séc. XIX, têm-se mantido inalteráveis até aos dias de hoje, verificando-se apenas mudanças significativas nas áreas curriculares, quiçá um dos aspectos em

permanente reforma. (Pacheco, 2008: 250). No entanto, já em 1860, a primeira reforma que estipula o número de aulas semanais é a de Fontes Pereira de Melo, regra esta que se mantém ainda.

É de destacar a reforma de 1947 de Pires de Lima, muito profunda em termos legislativos. Além dos planos curriculares, da estrutura do curso, e da duração do tempo lectivo, a principal mudança curricular está no facto de se reintroduzir o regime de classe, para o curso geral, e a manutenção do regime de disciplina para o terceiro ciclo complementar. Nesta reforma a responsabilização dos Professores aumenta com a criação da Inspeção do Ensino Liceal, exigindo-se aos professores não só competência científica, mas também idoneidade moral e cívica.

Depois de 1974, o ensino secundário foi alvo de sucessivas alterações, e por despacho nº 135-A/79 adoptou-se uma estrutura curricular de cinco áreas:

- área de estudo científico - naturais
- área de estudos científico – tecnológicos
- área de estudos económico - sociais
- área de estudos humanísticos
- área de estudos de artes visuais.

A Lei de Bases do Sistema Educativo actual separa o ensino secundário (10º, 11º e 12º anos) do ensino básico (1º ciclo com quatro anos, 2º ciclo com dois anos, e terceiro ciclo com três anos).

De destacar que com o intuito de facilitar a transição dos alunos, os cursos do ensino secundário são organizados em agrupamentos, numa correspondência estreita entre curso de prosseguimento de estudos e cursos tecnológicos.

É importante realçar que, recentemente, pela primeira vez no sistema educativo, os programas das disciplinas dos três anos do ensino secundário foram sujeitos a um plano de experimentação a nível nacional, com a realização de diversos estudos pelo Instituto de Inovação Educacional. No sistema educativo Português em 1989 a articulação entre os agrupamentos e cursos tecnológicos foi elaborada, e era resumidamente a seguinte:

- Agrupamento 1- Científico Natural — Cursos Tecnológicos de Química, Construção Civil, Electrotecnia, Electrónica Mecânica, e Informática.
- Agrupamento 2 -Artes: Cursos Tecnológicos de design e artes visuais.

- Agrupamento 3 -Económico e social – Administração e serviços.

- Agrupamento 4 -Humanísticas - Curso Tecnológico de Comunicação e animação social.

No documento orientador da revisão curricular e no decreto-lei nº 74/2004, juntamente com a portaria 550-D/2004 de 21 de Maio, estão estabelecidos claramente os princípios de um ensino secundário caracterizado por identidade própria, a simplificação dos cursos gerais e sua organização curricular, a sua permeabilidade com os cursos tecnológicos, sendo portanto um currículo nacional centrado em torno de competências gerais e de um sistema de avaliação de aprendizagens.

Novas mudanças foram introduzidas pelo decreto-lei 272/2007 de 26 de Julho, pela criação de cursos científico - humanístico de “línguas e humanidades”, por exemplo.

Relativamente ao ensino profissional, desde 2004 que foram criados cursos profissionais organizados por famílias correspondentes ao sectores de actividade económica, notando-se aqui uma forte ou até essencial componente de natureza económica e profissional, como forma de colmatar e atenuar as saídas profissionais dos jovens, dada a crise que o país atravessa.

Mais recentemente, configuram-se cada vez mais, e notoriamente, novas alternativas para aquilo a que podemos chamar o novo Ensino Globalizante, ou seja, os jovens de hoje tem de ter cada vez mais um conhecimento flexível do saber fazer, privilegiando a interdisciplinaridade e a permeabilidade entre a teoria e a prática dos saberes adquiridos.

Segundo Madeira (2006), o insucesso e o conseqüente abandono escolar leva a que um número significativo de jovens deixe o sistema sem as qualificações necessárias para ingressar no mundo do trabalho. Estes jovens vão ocupar os empregos menos qualificados ou, pior ainda, engrossar as fileiras dos desempregados, já que, frequentemente, “o insucesso na escola prefigura o insucesso no mercado de trabalho” (OCDE, 1989,116). Para esta autora, o ensino técnico e profissional pode constituir uma resposta ao insucesso escolar que se verifica no ensino secundário.

A componente técnica e profissional do currículo e a ligação da escola ao mundo do trabalho, através dos estágios nas empresas, podem ser elementos positivos para os alunos que têm dificuldade em adaptar-se a um ensino mais académico. A componente prática do programa pode tornar a vida quotidiana na escola mais atraente para muitos jovens e contribuir para manter o interesse dos alunos em dificuldade (OCDE, 1989, 100-120).

Assim, o ensino técnico e profissional ao nível secundário, como alternativa à via de ensino, “poderá levar ao aumento da escolarização, mantendo no sistema jovens que o abandonariam se essas alternativas não existissem” (Marques, 1994, 40).

No ensino profissional, pensamos que se denota uma maior importância dada pelos alunos por aprender no ponto de vista prático os saberes, por exemplo, desta disciplina de Técnicas de Condução de Obra.

Como mero exemplo, e segundo a mesma autora, Maria Helena Madeira, num estudo publicado na Revista Lusófona de Educação, em 2006, (Ensino Profissional de Jovens Um Percurso Escolar Diferente para a (Re)Construção de Projectos de Vida) os alunos revelaram-se globalmente satisfeitos com os três anos de frequência dos cursos Profissionais. Quando se referem aos processos de aprendizagem, valorizam a estrutura curricular, fundamentalmente pela componente prática dos cursos e pela maior facilidade da componente geral relativamente ao ensino formal. (Madeira, 2006,138).

“Aqui tenho boas notas.”. “As matérias são mais acessíveis”. “Nesta escola temos muito mais componente tecnológica do que nos cursos gerais e temos mais experiência”, são exemplo de frases proferidas por estes alunos. (Madeira, 2006: 130).

Nota-se, de facto, um grande interesse neste tipo de alunos por aprendizagens não muito formais, ou seja, pelo saber fazer que nos parece extremamente importante e, portanto, o desenvolvimento do nosso Objecto de Aprendizagem para os nossos alunos poderá ser, de facto, uma contribuição relevante para a motivação na disciplina de Técnicas de Condução de Obra.

Este fenómeno poderá servir como forma de colmatar e até de transformar a mentalidade e forma de agir ao longo do tempo das Empresas em Portugal, na sua generalidade. Basta para isso analisar a baixa participação¹ das empresas portuguesas em processo de formação contínua, que é um traço característico que tem sido destacado em quase todos os trabalhos que se debruçam sobre esta temática.

A título de exemplo, em 1999, apenas 22% das empresas portuguesas promoveram ou desenvolveram acções de Formação Profissional contínua, situação muito aquém da realidade europeia, reflectindo a baixa adesão das empresas a acções de formação contínua que, no contexto europeu, é apenas superior aos resultados obtidos para a Grécia e para a Roménia.¹

¹ Estudo sobre o Retorno da Formação Profissional, Ministério do Trabalho e Solidariedade Social 2007, pág.18.

Este fenómeno preocupante deve-se a um conjunto de factores, dos quais se podem destacar:

- 1 - Baixo conteúdo em tecnologia e conhecimento das actividades predominantes na economia portuguesa;
- 2 - A pequena dimensão das empresas portuguesas;
- 3 - A baixa qualificação dos empresários portugueses;
- 4 - O receio dos empresários portugueses em que a realização de acções de formação funcione como um elemento de desestabilização das empresas;
- 5 - A ausência de estímulos financeiros considerados adequados para as empresas e os empresários;
- 6 - A fraca adesão dos próprios trabalhadores à realização de acções de formação.

Estes dados que aqui se referem são reveladores de uma cultura empresarial pouco orientada para o desenvolvimento de competências e para a aprendizagem ao longo da vida, como contributo indispensável para o aumento da competitividade das empresas e da economia nacional, tendo em conta os reduzidos níveis de qualificações dos trabalhadores portugueses.

Contudo, deve referir-se que, no mesmo Estudo sobre o Retorno da Formação Profissional do Ministério do Trabalho e Solidariedade Social, 2007, são os jovens e os detentores de qualificações superiores que mais participam em actividades de aprendizagem fora do sistema de ensino, para os quais a carreira está no topo das prioridades (a maioria dos inquiridos investiu na formação por razões profissionais.).

Por outro lado, para se ter uma ideia mais abrangente da importância que deve ser dada ao Ensino Profissional como forte alavanca que permita o desenvolvimento integrado do nosso país, o relatório do Emprego de 2002, elaborado pela Comissão Europeia, refere que o crescimento anual da produtividade das empresas portuguesas que apostaram na formação continua dos seus trabalhadores foi de 3 % no período entre 1995 e 2001, em contraposição com as outras empresas que, não apostando na formação, tiveram produtividades mais baixas, o que prova, de uma forma inequívoca, a atenção e a prioridade que devem ser dadas a este tipo de ensino.

Contudo, a nosso ver, já há muito que urge a implementação e a reestruturação curricular destes cursos profissionais, na forma como deverão ser promovidos, aferidos, e postos em prática nas nossas escolas secundárias, em especial nas escolas públicas.

De acordo com um estudo efectuado em Portugal em 2004, pelo Instituto para a Qualidade na Formação e o Instituto de Emprego e Formação Profissional, os dados conclusivos foram reveladores de uma cultura empresarial pouco orientada para o desenvolvimento de competências e para a aprendizagem ao longo da vida, como contributo indispensável para o aumento de competitividade das empresas e da economia nacional, tendo em conta os reduzidos níveis de qualificação dos trabalhadores. (Ministério do Trabalho e Solidariedade Social, gabinete de Estratégia e Planeamento, Estudo Sobre o Retorno da Formação profissional, 2007).

O estudo realça ainda que as dificuldades relacionadas com os elevados custos de formação e as dificuldades logísticas (número reduzido de pessoas, falta de tempo, etc.,) frequentemente utilizadas como argumento pelo menor investimento na formação pelas empresas foram remetidas para um plano de menor relevância.

Na actualidade, para a Formação Profissional em Portugal, de uma forma institucional, existe o Instituto de Emprego e Formação Profissional do Ministério do Trabalho e Solidariedade Social, fazendo-se notar que as verbas canalizadas disponíveis pela União Europeia não foram algumas vezes na sua totalidade correctamente aplicadas em matéria de Formação Profissional.

Verificou-se que em 2002, e de acordo com os elementos apresentados na Comissão de Acompanhamento em que participaram os parceiros sociais e muitas outras entidades, incluindo representantes da Comissão Europeia, dos 663,1 milhões de euros disponíveis para a realização de formação co-financiada pela União Europeia naquele ano (neste valor está incluída a dotação de 2002 e a parte não utilizada em 2000 e 2001), apenas foram gastos 380,1 milhões de euros, ou seja, a taxa de execução foi apenas de 57%.

O IEFP (Instituto de Emprego e Formação Profissional) é um Instituto Público, (IP), e constitui-se como o serviço público de emprego nacional e tem como missão promover a criação e a qualidade do emprego e combater o desemprego através da execução das políticas activas de emprego e formação profissional.

Paralelamente, foi criado o organismo governamental POEFDS (Programa Operacional Emprego, Formação e Desenvolvimento Social) que depende do Ministério do Trabalho e Solidariedade Social e tem como objectivo elevar o nível de qualificação dos portugueses, promover o emprego e a coesão social, a formação e o desenvolvimento social, em conjunto com as medidas desconcentradas de emprego, a formação e o desenvolvimento social, e

representa um importante e decisivo apoio para o desenvolvimento das políticas activas de emprego no novo período de programação 2000-2006. (Matos, 2000, 1).

Existe também actualmente, em 2009, como eixo fundamental para o desenvolvimento do nosso país, em termos de Formação e Ensino Profissional, A Agência Nacional para a Qualificação (ANQ) que é um Instituto Público integrado na administração indirecta do Estado, sob a tutela dos Ministérios do Trabalho e da Solidariedade Social e da Educação, com autonomia administrativa, financeira e pedagógica no prosseguimento das suas atribuições.

A Agência Nacional para a Qualificação (ANQ) tem por missão coordenar a execução das políticas de educação e formação profissional de jovens e adultos e assegurar o desenvolvimento e a gestão do Sistema de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências, assumindo um papel dinamizador do cumprimento das metas traçadas pela Iniciativa Novas Oportunidades recentemente legislada e criada.

No quadro da estratégia de qualificação da população portuguesa, que tem por principal desígnio promover a generalização do nível secundário como patamar mínimo de qualificação, a intervenção da ANQ é dirigida à concretização das metas definidas e à promoção da relevância e qualidade da educação e da formação profissional.

A Rede de Centros Novas Oportunidades e o Catálogo Nacional de Qualificações são instrumentos centrais dessa estratégia, constituindo a sua estruturação e dinamização objectivos privilegiados de intervenção da ANQ.

“Temos de fazer mais, temos de fazer melhor e temos de fazer mais rápido. Precisamos de acelerar fortemente a qualificação dos portugueses, tendo em vista a convergência com os países mais desenvolvidos. Precisamos de objectivos ambiciosos e de uma estratégia clara. E precisamos de acção firme, persistente e determinada. É esta a ambição que vos proponho na Iniciativa Nova Oportunidades: dar um forte e decisivo impulso à qualificação dos portugueses. A importância desta ambição está bem expressa na centralidade da estratégia de qualificação no âmbito do Plano Nacional de Emprego e do Plano Tecnológico. Em conjunto com uma nova geração de políticas de formação contínua, que visa alargar a participação de activos e PME's em processos de qualificação, a Iniciativa Novas Oportunidades constitui um pilar fundamental das políticas de emprego e formação profissional para os próximos anos. A Iniciativa Novas Oportunidades assenta numa base clara: o nível secundário é o objectivo de referência para a qualificação dos nossos jovens e adultos. É este hoje o patamar mínimo para dotar os cidadãos

das competências essenciais à moderna economia do conhecimento em que vivemos. É este hoje o patamar mínimo para que possamos adquirir e reter, ao longo da vida, novas competências”²

Nota-se então uma mudança de paradigma no ensino Profissional em Portugal, com uma manifesta vontade governamental de apostarmos na qualificação dos jovens e profissionais para uma melhor competitividade e qualidade formativa.

Coloca-se então o desafio: em que medida esta mudança de paradigma relativamente ao ensino profissional irá aumentar a motivação, a aprendizagem e futura empregabilidade dos nossos jovens?

Poderemos apostar num ensino profissional mais estruturado, ou serão necessários mais estudos e investigações, especialmente sobre o mercado de trabalho, por forma a estabelecermos metas bem definidas e currículos mais adequados para este tipo de ensino?

Acreditamos que sim, que são necessárias muitas mais investigações, especialmente em termos de correlacionamento deste tipo de cursos com o mercado de trabalho futuro.

2.4. A Formação Profissional na Europa

Em Janeiro de 2000, no Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional (CEDEFOP), surgiu a ideia de se desenvolver um projecto de investigação sobre a “História da Formação Profissional na Europa”. O objectivo principal deste projecto consistia em alcançar um melhor conhecimento da actual estrutura dos diferentes sistemas de formação profissional na Europa, procurando evidenciar as evoluções históricas quer a nível nacional, quer a nível internacional e, simultaneamente, salientar a influência mútua e cruzada da formação profissional e da integração europeia.

Este projecto parte do princípio de que o conhecimento sólido da evolução histórica constitui um pré-requisito indispensável para a boa compreensão e interpretação dos processos e acontecimentos contemporâneos. Sob a égide desse projecto e do Cedefop, foi realizada nos dias 11 e 12 de Outubro de 2002, em Florença, a primeira conferência internacional sobre a “História da formação profissional na Europa, numa perspectiva comparativa”, organizada pela

² (fonte: Discurso público sobre Novas Oportunidades (2009), José Sócrates, Primeiro Ministro de Portugal)

Universidade de Florença e pelo Instituto Universitário Europeu. Ao longo dos dois dias em que decorreu a conferência, foram apresentadas pelo menos 18 contribuições.

Anja Heikkinen (2002) na sua contribuição intitulada “Modelos, paradigmas ou culturas do ensino profissional” partindo do exemplo do desenvolvimento da formação profissional contínua no Norte da Europa e na Alemanha, mostra que a emergência e a transformação dos sistemas nacionais podem resultar da concorrência entre as diferentes “concepções culturais” que os agentes individuais ou colectivos têm da formação profissional, numa perspectiva tanto infranacional, como nacional e supranacional.

Segundo a abordagem cultural desenvolvida por Anja Heikkinen, a educação é apresentada como um factor co-constitutivo quer da cultura, quer dos projectos e programas a nível individual, colectivo ou societário. O objecto desse artigo ultrapassa, efectivamente, a simples análise comparativa dos modos de desenvolvimento da formação contínua no Norte da Europa. Esta autora pretende, na realidade, salientar o papel dos historiadores e as consequências práticas do seu trabalho. Com efeito, considera que é reconhecendo e tornando visíveis certas entidades, fenómenos, mudanças e/ou continuidades determinantes no domínio da formação profissional que os historiadores e os investigadores em geral são chamados, em última instância, a co-definir as acções e a educação ao nível infranacional, nacional e supranacional.

Perante esta diversidade de sistemas de formação profissional na Europa, haverá tendência para procurar convergências no âmbito do processo da integração europeia e da globalização. As diversas instituições europeias viram as suas competências alargadas, em particular com o Acto Único Europeu, o Tratado de Maastricht, a criação da União Europeia e a introdução do euro.

Todavia, no seu artigo intitulado “A Política Comum da Formação Profissional na CEE de 1961 a 1972”³, Francesco Petrini (2003) afirma que, embora a intenção de desenvolver uma política comum no domínio da formação profissional esteja claramente formulada no artigo 128.º do Tratado de Roma, essa política comum nunca chegou a ver a luz do dia. Esta lacuna emergente pode ser explicada, nomeadamente, pela resistência da Alemanha e da França, que já dispunham de sistemas de formação profissional bem desenvolvidos e não manifestavam

interesse em suportar os custos da requalificação da mão-de-obra de países do Sul, como a Itália e outros países, incluindo Portugal.

Este insucesso também pode ser explicado pela luta entre as forças centralizadoras do desenvolvimento da Europa e as forças opositoras de alguns governos que procuravam limitar as ambições da Comissão e defender a sua soberania. Segundo refere ainda Petrini (2003), foi necessário esperar pela mudança do clima sociopolítico e pelo início da crise de meados da década de 70 para que os Estados sentissem necessidade de estabelecer novas formas de cooperação, nascendo assim a ideia de criar um centro europeu para a formação profissional.

Tal como refere Eleanora Guasconi (2004) no seu artigo intitulado “Os sindicatos e o relançamento da política social europeia”, (Revista Europeia, Formação Profissional nº 32, 2004) para os sindicatos europeus, a criação deste organismo visava assegurar uma formação profissional que proporcionasse benefícios reais aos trabalhadores, permitindo-lhes adaptarem-se às profundas transformações que ocorreram na década de 60 e à crise da década de 70. Foi com o objectivo explícito de assegurar uma maior representação na Comunidade Europeia e de desenvolver uma política social europeia comum no domínio do emprego e da formação profissional que os sindicatos europeus envidaram esforços que viriam a culminar na criação do Cedefop (Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional), em 1975.

Na sua contribuição intitulada “O papel do ensino e da formação profissional na política social europeia e o Cedefop”, o professor Antonio Varsori afirma que a criação do Cedefop representou, simultaneamente, um progresso, permitindo uma maior convergência no domínio da formação profissional na Europa, um meio para promover a investigação no domínio da formação profissional e desenvolver o intercâmbio neste domínio entre os Estados-Membros da Comunidade Europeia e um enquadramento experimental e de ensaio que iria levar à criação de uma série de agências especializadas.

Não obstante haver uma convergência entre os diferentes sistemas de formação profissional, na Europa essa convergência permanece lenta e problemática, em virtude de os Estados não abdicarem das suas prerrogativas nacionais em matéria de educação e formação profissional.

Veja-se, por exemplo, O Sistema Dual Alemão, como é amplamente conhecido na Alemanha desde o início do século XX, e que tem suas raízes no antigo sistema das Congregações de Ofícios, chamadas em alemão de “Zünfte”.

Na Idade Média, as congregações presentes em quase todas as cidades da Alemanha medieval diziam respeito a todos os principais ofícios como, por exemplo, os açougueiros, carpinteiros e marceneiros, padeiros, tecelões, etc.. Começaram cedo a criar normas e padrões de qualidade. Essas regras rígidas eram aplicadas ao aprendiz dos ofícios e formação profissional, e levou também os melhores mestres de seus ofícios a associarem-se, com a intenção de se protegerem dos falsos ou maus profissionais e amadores que poderiam ameaçar a boa reputação de seus ofícios.

Com a crescente industrialização (especialmente na segunda metade do século XIX), tornou-se necessária uma nova organização. Surgem assim os núcleos para o comércio e para a indústria. As Câmaras de Comércio e Indústria – contando hoje com 88 câmaras em todo o território da Alemanha e 120 câmaras no mundo – foram e continuam a ser estes núcleos: Centros de formação profissional para o comércio e indústria.

Em 2002, por exemplo, foram assinados mais de 650.000 contratos para a formação através do Sistema Dual, com mais de 200.000 empresas alemãs como parceiras. Assim, desde o início do Sistema Dual, milhões de jovens foram preparados desta maneira para a vida profissional. Este tipo de formação é um dos segredos do sucesso económico alemão. Foi esta estrutura que facilitou o rápido reinício das actividades económicas alemãs após a segunda guerra mundial, quando o país começou praticamente do zero.

Em quase todos os países europeus medievais e durante muitos séculos após a criação das guildas, o trabalho dos artesãos e o seu ensino e formação profissional eram muito semelhantes. As guildas eram corporações que, a partir do século XII, passaram a reunir as pessoas que nas cidades ou vilas trabalhavam no mesmo ramo ou ofício. As guildas possuíam as suas próprias leis, o regimento, que todos os seus membros deveriam acatar. Estas normas e regulamentações definiam a forma como as coisas deviam ser feitas e estabeleciam preços vantajosos para os consumidores. As mercadorias eram sujeitas a um rigoroso controlo de qualidade. As normas das guildas asseguravam que os proventos dos patrões e dos mestres eram consentâneos com o seu estatuto e os membros mais pobres da guilda, bem como as viúvas e órfãos dos associados, tinham direito a assistência. As normas das guildas definiam igualmente os requisitos para se ser membro e para a formação dos aprendizes e artífices. As guildas desempenhavam um importante papel na vida política e económica da maior parte das cidades. Todavia, surgiram conflitos quanto à sua influência sobre os assuntos públicos como,

por exemplo, quando impediam os não membros de exercerem a sua actividade ou de abrirem um negócio. Ao longo dos séculos XVIII e XIX, o sistema de guildas foi perdendo grande parte da importância que antes tivera na Europa. A doutrina económica liberal, que encorajava “a livre iniciativa”, considerava o sistema de guildas um obstáculo à concorrência e ao comércio livre.

Relativamente ao ensino e formação profissional no sistema de guildas, o sistema de guildas europeu obedecia a uma hierarquia rígida: aprendiz, artífice e mestre. O título de mestre era o único atestado de competência escrito, enquanto os aprendizes recebiam um certificado onde se comprovava terem completado a primeira fase da sua aprendizagem. O papel das mulheres - esposas ou criadas dos mestres – era subalterno, limitando-se a ajudar. Só após um período de teste, que durava várias semanas, é que os aprendizes eram aceites na guilda. Geralmente, a família do aprendiz pagava ao mestre pela alimentação e pelo alojamento daquele. O aprendizado prolongava-se geralmente por um período de dois a quatro anos, ou mais, no caso dos ofícios que requeressem um elevado nível de especialização.

O aprendiz terminava sem a realização de um exame específico, ficando o aprendiz “livre”. Cada ofício possuía as suas próprias normas para a conquista deste privilégio e para o ingresso na comunidade dos artífices. As qualificações profissionais dos artífices eram reconhecidas noutros países. Não tendo geralmente laços familiares, andavam de terra em terra, para aperfeiçoar e alargar os seus conhecimentos junto dos mestres doutros países: uma forma incipiente de mobilidade profissional na Europa. Após adquirirem experiência suficiente, os aprendizes requeriam a uma guilda a sua admissão como *mestres* e trabalhavam na oficina de sol a sol.

Na Idade Média as qualificações profissionais dos artífices eram reconhecidas noutros países. Não tendo geralmente laços familiares, andavam de terra em terra, para aperfeiçoar e alargar os seus conhecimentos junto dos mestres doutros países: uma forma incipiente de mobilidade profissional na Europa.

A Grã-Bretanha deu os primeiros passos no que hoje chamamos “industrialização” no século XVIII. Com a invenção da máquina a vapor, do tear mecânico e da máquina de fição, surgiram fábricas de têxteis por todo o país.

Muitas pessoas abandonaram as áreas rurais e fixaram-se nas cidades à procura de trabalho. Tudo isto originou transformações profundas na sociedade: a “Revolução Industrial”.

O sistema de guildas foi abolido, tal como o tradicional aprendiz de sete anos. Nas fábricas, a maquinaria era operada por operários sem qualificações e mal pagos.

Em 1868, Viktor Karlovich Della-Vos, que era director da Escola Técnica Imperial de Moscovo, criou aquilo a que se chamou o “Método Sequencial”. Os aprendizes começavam por aprender a executar e a dominar determinadas tarefas simples. De acordo com uma sequência rigorosamente predeterminada, estas tarefas iam-se tornando cada vez mais complexas, na sua forma de execução. Após a sua apresentação na Exposição Mundial de Viena, em 1873, este método começou a ser adoptado por cada vez mais centros de formação profissional um pouco por toda a Europa. Já se notava aqui a transição para o actual sistema do Ensino Profissional, existente actualmente.

Na primeira metade do século XX, tinham-se desenvolvido na Europa três modelos básicos de educação e de formação profissional: Os três modelos clássicos de ensino e formação profissional eram os seguintes: Modelo do mercado liberal na Grã-Bretanha; Modelo regulamentado pelo Estado na França e Modelo dual empresarial na Alemanha.

Em Paris, em 1951, representantes de seis países europeus assinaram o tratado que fundava a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA). A necessidade de desenvolvimento do ensino e formação profissional foi expressa de uma forma mais clara no Tratado de Roma do que o havia sido no Tratado que instituiu a CECA, sendo descrita, por exemplo, como forma de atingir uma situação social harmoniosa com uma política de pleno emprego.

As iniciativas conjuntas no domínio do ensino e da formação profissional foram identificadas como condição prévia para a mobilidade da mão-de-obra e para o intercâmbio de jovens trabalhadores no espaço da CEE (Comunidade Económica Europeia).

Após consultar peritos dos Estados-Membros da CEE, representantes dos sindicatos e do patronato, a Comissão apresentou um programa de dez pontos para uma acção conjunta. A França e a Alemanha manifestaram a sua viva oposição ao plano de transferir para a Comunidade as responsabilidades na área do ensino e formação profissional.

Em 1972, a Dinamarca, o Reino Unido e a Irlanda assinaram o tratado de adesão à CEE; a Grécia aderiu à CEE em 1981, Portugal e Espanha em 1986. Em 1995, foi a vez da Áustria, Finlândia e Suécia

A ideia de uma política comum para o ensino e formação profissional foi amadurecendo lentamente, tendo por diversas vezes deparado com viva oposição dos Estados - Membros.

Temia-se que os modelos de formação profissional que já tinham dado boas provas pudessem ser substituídos.

Em 1970, a situação começa a mudar. Os governos e os sindicatos, em especial, começam a debruçar-se sobre a questão da formação inicial e contínua. Era necessário investigar para introduzir melhoramentos no ensino e na formação profissional e em muitos países foram criadas instituições que iriam levar a cabo essa tarefa. Em resposta a uma proposta do Comité Económico e Social Europeu, o Conselho de Ministros tomou em 1975 a resolução de criar o Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional, o CEDEFOP, com sede em Berlim.

Os programas de acção europeus foram lançados pela primeira vez em 1986. Um exemplo é o programa de acção conhecido como “Leonardo da Vinci”, o qual tem constituído o terreno experimental para a inovação no campo da aprendizagem ao longo da vida. Desde 1995, este programa tem vindo a apoiar projectos onde as instituições de ensino, as empresas, as câmaras de comércio, etc., de diversos países colaboram no sentido de incentivar a mobilidade e a inovação e de apoiar as pessoas no sentido de desenvolverem as suas competências profissionais ao longo da vida.

No Conselho Europeu de Lisboa, em Março de 2000, a União Europeia definiu como objectivo estratégico transformar a economia, até 2010, baseada num conhecimento mais competitivo e dinâmico do mundo.

Em Estocolmo, em 2001, O Conselho Europeu definiu três objectivos: “aumentar a qualidade e a eficácia dos sistemas de educação e formação na União Europeia, facilitar o acesso de todos a estes sistemas e abri-los ao mundo exterior”.

Como referimos anteriormente (Cap. II), o Tratado de Lisboa, assinado pelos Chefes de Estado e de Governo dos 27 Estados Membros em Lisboa a 13 de Dezembro de 2007, pretende dotar a União Europeia de instituições modernas e de métodos de trabalho eficientes que lhe permitirão dar uma resposta efectiva aos desafios actuais. Num mundo em rápida mutação, os europeus contam com a União Europeia para tratar de questões como a globalização, as alterações climáticas, a segurança e a energia. Um dos principais objectivos do Tratado de Lisboa é reforçar a democracia na União Europeia e melhorar a sua capacidade de defender os interesses dos seus cidadãos no dia-a-dia.

Uma simples questão que nos parece pertinente poderá ser colocada: com o advento da profunda crise económica por que estamos a passar, será que esses objectivos serão atingidos, se não se qualificarem profissionalmente os cidadãos destes estados europeus? Esta questão poderá assim conduzir a uma futura possível investigação.

2.5. As TIC no Currículo do 10º ano do Curso de Construção Civil – Técnico de Condução de Obras

Segundo o Programa Competências TIC actual, que faz parte do Plano Tecnológico da Educação (PTE), elaborado em 2009 por uma equipa de especialistas, e concebido para integrar os sistemas de formação contínua dos professores e do pessoal não docente, o Ministério da Educação prevê a certificação das competências TIC de, pelo menos, 90 por cento dos professores até 2010.

No âmbito do eixo da formação do PTE, o programa Competências TIC tem como objectivo desenvolver e implantar um sistema de formação e de certificação de competências TIC modular, sequencial e disciplinarmente orientado.

Este estudo de competências TIC resultou do trabalho colaborativo de um conjunto de investigadores da Universidade de Lisboa, da Universidade de Évora e da Universidade do Minho, sob a coordenação de Fernando Albuquerque Costa, tendo contado com a participação activa de professores e de alunos, de directores de centros de formação e de centros de competências, de responsáveis pela educação em empresas de referência e de outros peritos.

Segundo o Ministério da Educação, o programa visava a valorização dos recursos humanos das escolas, a difusão de práticas inovadoras no ensino e a melhoria dos resultados escolares dos alunos, prevendo-se três níveis de formação e de certificação.

O primeiro nível destina-se à aquisição e à certificação de competências digitais e visa a utilização instrumental das TIC e o domínio de ferramentas de escrita, de cálculo e de comunicação em formato digital.

No caso dos professores, o segundo nível abrange a formação e a certificação de competências pedagógicas com TIC e tem em vista a integração destas tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem.

O terceiro nível tem por objectivo a aquisição e a certificação de competências pedagógicas avançadas, procurando que sejam os próprios professores a criar soluções de utilização da tecnologia e de conteúdos de forma inovadora.

A implementação do programa Competências TIC, segundo o Plano Tecnológico da Educação, obedece a determinadas orientações pedagógicas, e curriculares específicas. Previse-se que este programa estivesse em pleno funcionamento no primeiro trimestre de 2009, e é notoriamente uma preocupação do governo Português a modernização do sistema de ensino, através do seu Ministério da Educação. A nosso ver, esta modernização com as TIC é essencial, pois há muito que o ensino secundário, e em especial o Ensino Profissional, dela necessitavam.

Esta modernização é essencial para uma actualização quer do currículo, quer da criação de um sistema de informação de suporte, quer para formação de formadores e a divulgação do programa junto das comunidades educativas.

Como se depreende da leitura do anteriormente exposto, a implementação do programa TIC é essencial para a difusão de práticas inovadoras e para a melhoria dos resultados escolares dos alunos.

De acordo com o Regulamento do Programa de Estágios TIC, datado de 31 de Outubro de 2008, (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Gabinete da Ministra Despacho n.º 27545/2008) o Programa de Estágios de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) visa a valorização do ensino profissional nas áreas tecnológicas, promovendo a integração do aluno em formação em contexto de trabalho, nas grandes empresas da economia do conhecimento. Este despacho regulamenta o processo de selecção de alunos para a frequência destes estágios, a realizar em empresas de referência da economia do conhecimento, ao abrigo de um protocolo de parceria para a valorização do ensino profissional, celebrado entre o Ministério da Educação e as referidas empresas. São elegíveis as candidaturas dos alunos que, cumulativamente, estejam a frequentar ou tenham concluído a parte escolar de um dos cursos abrangidos pelo Programa de Estágios TIC, tenham realizado todos os módulos com conclusão prevista até à data da candidatura, conforme a calendarização estabelecida pela respectiva escola, e correspondam ao perfil de candidato, definido pela empresa que cria o lugar do estágio.

A selecção das candidaturas a estágio é da responsabilidade da empresa que disponibiliza o lugar e que deve notificar a escola da decisão tomada.

As empresas Portuguesas devem ainda, ao criar o lugar de estágio, definir e publicitar o perfil de candidato pretendido, com indicação dos seguintes elementos: Classificação mínima de candidatura que permite o acesso ao estágio; Módulos que deverão estar concluídos, caso o estágio se inicie antes de terminada a parte escolar do curso; Outros requisitos, cuja relevância se justifique no âmbito da cultura organizacional da missão e dos objectivos da empresa. A aceitação do lugar de estágio deve ser concretizada formalmente pelo aluno junto da escola, no prazo máximo de cinco dias úteis a contar da data da comunicação oficial da decisão tomada pela empresa. O não cumprimento desta formalidade é considerado como desistência.

Recentemente, foi também criada a Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas, e segundo o Plano Tecnológico da Educação é uma equipa multidisciplinar, à qual compete genericamente conceber, desenvolver, concretizar e avaliar iniciativas mobilizadoras e integradoras no domínio do uso das tecnologias e dos recursos educativos digitais nas escolas e nos processos de ensino / aprendizagem, incluindo, designadamente, as seguintes áreas de intervenção:

- Desenvolvimento da integração curricular das Tecnologias de Informação e Comunicação nos ensinos básico e secundário;
- Promoção e dinamização do uso dos computadores, de redes e da Internet nas escolas;
- Concepção, produção e disponibilização dos recursos educativos digitais;
- Orientação e acompanhamento da actividade de apoio às escolas desenvolvida pelos Centros de Competências em Tecnologias Educativas e pelos Centros TIC de Apoio Regional.

Analisando a estrutura curricular dos cursos profissionais, neles vemos nitidamente a importância da carga horária dada às TIC. Sendo assim, facilmente se depreende a importância dada pelo nosso Governo às TIC no contexto da formação profissional, bem como à sua inclusão na componente sócio cultural, aliás à semelhança do que se passa em quase toda a Europa Moderna.

Os cursos Profissionais culminam com a apresentação de um projecto, designado por Prova de Aptidão Profissional (PAP), na qual se demonstram as competências e os saberes que os alunos desenvolveram ao longo da formação, e são organizados de acordo com os referenciais de formação, bem como estão distribuídos por 39 áreas de formação, desde as

artes do espectáculo, audiovisuais e produção dos media, comércio, marketing e publicidade, finanças, até à electrónica e automação, vestuário, calçado, indústrias extractivas, arquitectura e urbanismo, construção civil, etc., sendo que em todos as TIC fazem parte do seu currículo.

Os Cursos Profissionais funcionam em escolas profissionais, públicas ou privadas, e em escolas secundárias da rede pública.

Essa forte adesão aos cursos profissionais, verificada recentemente em 2006, 2007, 2008 e 2009, permitiu que esta iniciativa TIC, coordenada pela Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet nas Escolas (CRIE) e com financiamento do PRODEP, desse um importante contributo para a melhoria do uso educativo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nas escolas. Cerca de 1100 projectos aprovados, 11000 professores directamente envolvidos e 250 mil alunos previstos para aprenderem, através de actividades práticas, recorrendo aos 26 mil computadores portáteis, e ainda actualmente em fase de entrega nas escolas, são números que exemplificam claramente o impacto desta iniciativa nos estabelecimentos de ensino. Além destes 26 mil computadores portáteis, foram atribuídos, ainda, 1100 projectores de vídeo e 1100 pontos de acesso sem fios, computadores denominados “Magalhães” para alunos do ensino básico, primeiro ciclo, o que permitiu o uso destes equipamentos em qualquer sala de aula ou espaço escolar. Com o objectivo de melhorar as condições de trabalho nos estabelecimentos de ensino, são de referir outras medidas recentes, como o apetrechamento das escolas do 1.º ciclo (em conjunto com as autarquias) com um computador por sala de aula, a conclusão do apetrechamento de mais de 1000 Salas TIC (com 14 computadores cada) e a ligação em banda larga à Internet de todas as escolas públicas. Além desta significativa aposta no apetrechamento dos estabelecimentos, o Ministério da Educação também tem investido na dinamização do uso educativo das TIC, através da formação de professores, da dinamização de projectos nas escolas e das iniciativas ao nível do currículo das disciplinas TIC.

No caso particular do Curso Tecnológico de Construção Civil e Edificações, este curso tem por objectivo a formação de profissionais capazes de intervir em diversas fases do projecto, preparação, realização e controlo da obra. Este Curso habilita o aluno com um conjunto de saberes nos domínios da representação gráfica de projectos de arquitectura e engenharia, das propriedades e características dos materiais e dos elementos estruturais e não estruturais da construção, bem como nos da planificação dos trabalhos a realizar, do controlo de qualidade e

da organização do estaleiro da obra; proporciona também o conhecimento de normas regulamentares da construção, assim como das que regem a higiene, segurança e saúde no local de trabalho.

Como saídas profissionais, com a qualificação obtida neste curso, o aluno poderá trabalhar em sectores como o da Construção Civil e Obras Públicas e o do Imobiliário, e exercer a profissão de técnico de construção civil. Se optar por computação gráfica e orçamentação, o aluno poderá também exercer as profissões de técnico de desenho da construção civil de preparador de obra e de medidor - orçamentista.

Se optar por planeamento e condução de obra, o aluno poderá também exercer as profissões de técnico ou condutor de obra, de fiscal de obras e de encarregado de obra.

As profissões integradas neste sector podem ser exercidas em diferentes estruturas, nomeadamente empresas de construção civil e obras públicas, empresas de engenharia e outras entidades públicas e privadas. Na eventualidade de os alunos terem optado por computação gráfica e orçamentação, quando diplomados, poderão também trabalhar em locais como empresas de produção de materiais de construção, gabinetes de arquitectura e gabinetes técnicos da administração central e local ou de instituições bancárias, e ainda exercer a profissão por conta própria ou em regime de trabalho independente; caso tenham optado por prevenção e segurança na construção, poderão também trabalhar em empresas e demais organismos ligados à fiscalização e à gestão de obras.

Em conclusão: As TIC são uma componente essencial do currículo dos cursos profissionais e, no caso particular do curso de Técnico de Construção Civil, Condução de Obras, são determinantes em todo o percurso curricular do mesmo, notando-se que, para o exercício das profissões que este curso permite, é determinante para o futuro sucesso profissional dos alunos.

2.6. As Temáticas: Os Materiais Compósitos Amigos do Ambiente, a Construção Ecológica

2.6.1. Os materiais e a ecologia

A indústria da construção constitui um dos maiores e mais activos sectores em toda a Europa. Esta actividade consome mais matérias-primas do que qualquer outra actividade económica, consumindo também elevadas quantidades de energia. Os resíduos de construção e de demolição representam, também, a grande maioria dos resíduos produzidos em toda a Europa, sendo que, no entanto, grande parte desses resíduos tem a vantagem de poder ser reciclada.

Materiais produzidos a partir de resíduos, com elevado nível de reciclagem, mais duráveis, que incorporem menos energia ou que sejam escolhidos mediante uma análise do seu ciclo de vida, constituem soluções inequívocas de contributos para uma construção sustentável.

O nosso planeta enfrenta hoje um desafio ambiental cuja falta de resolução ou adiamento, poderá vir a ditar o fim da civilização humana, tal como a conhecemos. Em termos ambientais, a acção do homem tem-se revelado muito pior que uma praga de gafanhotos. Pelo menos estes limitam-se a consumir recursos renováveis numa lógica igualitária. Mas a acção humana consome tudo e polui tudo numa lógica de devastação sem paralelo, agravada pelo facto de somente a alguns assistir o direito de consumir e poluir (com apenas 5% da população mundial os Estados Unidos, consomem cerca de um terço dos materiais do planeta). O resultado final é um planeta poluído quase até ao limite e que, ironicamente, parece caminhar no sentido de uma nova idade do gelo. Nunca como agora os efeitos imediatos dos padrões de consumo da civilização humana revelaram dimensões de natureza inter-geracional e inter-geográfica tão evidentes, produzindo consequências noutros países e afectando futuras gerações.

Um relatório do IPPC (IPPC- Intergovernmental Panel on Climate Change), que é um organismo intergovernamental científico encarregado de avaliar o risco das mudanças climáticas provocadas pela actividade humana, refere qualquer coisa como 200 milhões de refugiados, em

consequência da provável subida do nível da água do mar, num futuro não muito longínquo. O organismo foi estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP), duas organizações das Nações Unidas. O IPCC em 2007 partilhou o Prémio Nobel da Paz com o ex-Vice Presidente dos Estados Unidos Al Gore). Outros investigadores acreditam mesmo que o ponto de não retorno foi já atingido, não sendo por isso já possível evitar um ciclo interminável de catástrofes naturais, que levará a que no prazo de 100 anos a humanidade possa ficar reduzida a aproximadamente 20% da população actual. As preocupações ambientais da sociedade actual começaram a ganhar maior relevo após a realização, em 1972, da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente em Estocolmo.

Contudo, somente em 1987 adquiriram uma perspectiva mais incisiva, a partir da publicação do Relatório "Our common future", mais mediatizado como relatório Brundtland, e onde, pela primeira vez, aparece consignada a expressão do desenvolvimento sustentável, como aquele que "permite satisfazer as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras satisfazerem as suas". Posteriormente, em 1992, na Conferência do Rio, em que estiveram presentes 176 países e 102 Chefes de Estado e de Governo, foram aprovadas, por unanimidade, a Declaração do Rio sobre o Ambiente e Desenvolvimento, a Declaração de Princípios sobre as Florestas e a Agenda 21, bem como a Convenção sobre as Alterações Climáticas e a Convenção sobre a Diversidade Biológica.

Em 1993, a União Europeia desenvolveu o 5º Programa para o Ambiente e Desenvolvimento, no qual se estabelece a necessidade de uma maior abrangência das políticas do ambiente. Na sequência dos compromissos assumidos por Portugal no âmbito da Agenda 21, foi elaborado em 2002 um Documento intitulado Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS), o qual foi recentemente actualizado até ao ano 2015 [5]. Este consiste num conjunto coordenado de actuações nas dimensões Económica, Social e Ambiental, permitindo "assegurar um crescimento económico célere e vigoroso, uma maior coesão social e um elevado e crescente nível de protecção e valorização do ambiente". A indústria da construção constitui um dos maiores e mais activos sectores em toda a Europa, representando 28,1% e 7,5% do emprego, respectivamente na indústria e em toda a economia europeia. Além disso, a indústria da construção a nível mundial consome mais matérias-primas (aproximadamente 3000 Mt/ano, quase 50% em massa [6]) que qualquer outra actividade económica.

O aumento da população mundial, (até ao ano 2030 espera-se que aumente mais de 2000 milhões de pessoas) e as necessidades implícitas em termos de construção de edifícios e outras infra-estruturas, agravará ainda mais o consumo de matérias-primas não renováveis, bem assim como a produção de resíduos. A sustentabilidade da indústria da construção e, em particular, o caso dos materiais de construção, assume, desta forma, um papel primordial que importa aprofundar e divulgar. Nessa sequência, investigações no âmbito da sustentabilidade dos materiais de construção são importantíssimas para usabilidade de materiais compósitos e amigos do ambiente.

2.6.2. Materiais “amigos do ambiente”

2.6.2.1. Materiais obtidos a partir de resíduos

De acordo com alguns investigadores, a forma mais eficiente para a indústria da construção se tornar uma actividade sustentável passa pela incorporação de resíduos de outras indústrias em materiais de construção.

De facto, as investigações neste domínio têm vindo a merecer uma atenção especial por parte da comunidade científica. Sendo o betão, o material mais utilizado na indústria da construção a nível mundial (2000 Mt/ano), existe já um corpo de investigação bastante consistente em termos da utilização de resíduos em betões, a saber: com características pozolânicas, cinzas volantes, escórias de alto-forno, sílica de fumo, cinzas de resíduos vegetais, cinzas de resíduos sólidos urbanos, resíduos de vidro. Existe igualmente investigação sobre a incorporação de resíduos em betões, como agregados ou filler, a saber: resíduos da indústria automóvel, de plástico, têxteis, pó de pedra da indústria das rochas ornamentais, de extracção de agregados e da indústria cerâmica e os resíduos de construção e demolição, onde se destaca ultimamente o caso da utilização de resíduos cerâmicos como agregados.

O Instituto Superior Técnico estimou em 4,4 Mt (mega toneladas) os resíduos de RC&D (Resource Conservation and Development Program que em Portugal são objecto do decreto-lei do Ministério Do Ambiente, Do Ordenamento Do Território e Do Desenvolvimento Regional - Decreto-Lei no 178/2006 de 5 de Setembro) produzidos durante 2004, os quais podiam ser reaproveitados e dos quais 95% tiveram como destino a deposição em aterro. Este fenómeno é

importantíssimo para a sustentabilidade da Indústria de Construção. A título de exemplo, a taxa média de reciclagem de RC&D na Europa é de 50%, já na Dinamarca a taxa de reciclagem de resíduos é de cerca de 89%, muito por força das taxas de deposição e de extracção de recursos não renováveis. A incorporação de resíduos industriais em betões constitui assim, e no caso concreto de Portugal, uma maneira eficaz de se alcançar a meta prevista no âmbito da Directiva no 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, de reduzir em 12,1% o valor dos resíduos industriais relativamente aos valores do ano de 2001.

2.6.2.2. Materiais duráveis

Quanto maior for a durabilidade de um material, maior será a sua vida útil e, consequentemente, menor será o seu impacto ambiental. Se, por exemplo, aumentarmos a durabilidade do betão de 50 para 500 anos, haverá uma redução do seu impacto ambiental de um factor de 10 vezes. Infelizmente, são inúmeros os casos de deterioração precoce de estruturas de betão armado. Mehta refere um caso de deterioração de estacas 12 anos após a sua construção e também um caso de um túnel no Dubai que, concluído em 1975, teve de ser completamente reparado em 1986. Gjorv indica um estudo sobre pontes construídas na Noruega após 1970 em que 25% apresentavam deterioração por corrosão de armaduras. Ferreira cita estudos que indicam que 40% das cerca de 600000 pontes existentes nos Estados Unidos estariam afectadas pela corrosão, com um custo de reparação de aproximadamente 50000 milhões de dólares. A vulnerabilidade deste material fica a dever muito ao material ligante (cimento portland), que apresenta uma elevada quantidade de cal, facilmente susceptível de ataque químico, situação agravada pela incapacidade do cimento portland em conseguir uma boa aderência aos agregados, o que induz níveis de permeabilidade relativamente elevados, facilitando o ingresso de água, gases e substâncias agressivas, que provocam fenómenos de carbonatação e de corrosão das armaduras. A utilização por isso de ligantes alternativos ao cimento portland com uma durabilidade superior a este material, como é o caso dos ligantes activados alcalinamente, constitui assim um passo no sentido da sustentabilidade da construção.

2.6.2.3. Ligantes obtidos por activação alcalina

Os ligantes obtidos por activação alcalina são também usualmente conhecidos por ligantes geopoliméricos. Em termos históricos, este tipo de ligante, foi objecto de intensas análises por parte de investigadores do Leste da Europa (Tabela 1), contudo somente quando em 1978 Joseph Davidovits introduziu o termo “*geopolimero*”, tendo patenteado investigações sobre a polimerização de metacaulino, é que a temática dos ligantes alcalinos sofreu uma inflexão, quer em termos da investigação produzida, quer mesmo em termos de divulgação mediática. Em termos físicos, os ligantes obtidos por activação alcalina compreendem fundamentalmente duas etapas, uma de dissolução da sílica e alumina da matéria-prima, quando misturada com uma solução alcalina (activador) e outra de policondensação e endurecimento dos produtos de reacção numa estrutura polimérica. Ao nível fenomenológico, alguns investigadores afirmam que existem dois modelos distintos de activação alcalina. As investigações sobre os ligantes activados alcalinamente demonstram que é possível sintetizar ligantes a partir de resíduos aluminossilicatados activados com soluções de elevada alcalinidade. No primeiro modelo, um bom exemplo é o da activação de escórias de alto forno, um material com uma elevada percentagem de óxido de cálcio que, ao ser activado com soluções alcalinas de baixa ou média concentração, origina produtos de reacção do tipo silicato de cálcio hidratado. No segundo modelo, o material composto quase exclusivamente por sílica e alumina, é activado por soluções alcalinas bastante concentradas, originando-se uma reacção de polimerização.

2.6.2.4. Materiais de obtidos a partir de fontes renováveis

A utilização de materiais provenientes de fontes renováveis contribui inequivocamente para a sustentabilidade da indústria da construção. Neste grupo podem incluir-se materiais como a madeira, ou o bambu, desde que o ritmo de renovação destas espécies seja superior ao ritmo do seu consumo pela indústria da construção.

2.6.2.5. Materiais recicláveis

Os materiais recicláveis apresentam vantagens ambientais óbvias pelo facto de, uma vez esgotada a sua vida útil, poderem vir a gerar outros materiais. Incluem-se nestes quase todos os materiais metálicos, bem como os materiais de origem geológica. Se se optar pela reciclagem de produtos, em vez do fabrico de materiais a partir de novas matérias-primas, pode reduzir-se o impacto negativo ambiental. Um produto que pode ser facilmente reciclado tem vantagens em relação a um produto que é inicialmente ‘verde’, mas que não pode ser reciclado. Na indústria de construção, grande parte dos produtos ou dos materiais tem baixo potencial de reciclagem. No entanto, embora haja produtos que podem ser reciclados várias vezes, hoje em dia este potencial raramente é usado. Na Suécia, em 1992, o nível de produtos reciclados era de 5% e na Alemanha, em 1990, foram reciclados 29% dos produtos.

Na Holanda, as empresas de demolição, na fase de concurso, têm de declarar a quantidade de material que será vendido para reciclagem, juntamente com uma apresentação de como irão publicitar esta situação.

2.6.2.6 - Materiais de baixa energia

A redução dos padrões energéticos actuais é uma prioridade fundamental para a construção sustentável, para além do facto que se prende com a situação energética deficitária da realidade Portuguesa e que implica a importação desta, já que Portugal depende em mais de 85% de fontes exteriores de energia primária. A sua redução resolve quer um problema económico, quer um problema ambiental decorrente das emissões de carbono das centrais termoeléctricas. Alguns autores referem que os materiais de construção representam quase 15% da energia na construção de edifícios.

A escolha adequada dos materiais de construção pode assim contribuir de forma decisiva para a redução da quantidade de energia necessária na construção de edifícios. Thomark refere poupanças de quase 17% em termos de “embodied energy”. Outros autores apontam para reduções de quase 30% em termos de emissões de CO₂, devido a uma correcta escolha dos materiais de construção.

Já Esin apresenta uma comparação interessante de vários materiais de construção. A energia gasta em transporte de materiais de construção implica necessariamente que se deva privilegiar a utilização de materiais locais. A construção em alvenaria de terra é um material que tem vindo a ser objecto de atenção crescente, quer pelo seu baixo custo, pelas suas características de isolamento térmico, quer mesmo pelo exíguo valor de energia que está associado à utilização deste excelente material de construção.

2.6.3. Selecção de Materiais

A escolha dos materiais a utilizar num contexto de construção sustentável não deve contudo ser feita, numa base casuística e dispensando uma abordagem global de todos os impactos ambientais causados pelo material. De facto, não é possível sabermos à partida se o material betão é mais amigo do ambiente do que o aço. Se o primeiro utiliza materiais locais, e pode utilizar vários resíduos industriais, produz, no entanto, uma elevada quantidade de dióxido de carbono. Já o segundo apresenta a vantagem de poder ser reciclado indefinidamente, contudo a sua produção envolve elevado consumo energético e é susceptível de degradação por corrosão. Uma tal metodologia, correntemente designada por análise do ciclo de vida (ACV) ou Life Cycle Assessment (LCA), foi primeiramente utilizada nos Estados Unidos em 1990 e é definida como o processo de avaliação dos impactos que um determinado material ou produto tem no ambiente ao longo do seu ciclo de vida. Um dos primeiros estudos precursores desta metodologia, que quantificou as necessidades de recursos, emissões e resíduos originado por diferentes embalagens de bebidas, foi conduzido pelo Midwest Research Institute para a empresa Coca-Cola em 1969. Esta metodologia tem vindo a ser utilizada por diversos autores na selecção de materiais de construção. Diversas ferramentas informáticas utilizam a ACV para o sector da construção. Como exemplo, teremos os seguintes programas informáticos para ACV no sector da construção: Aplicação geral a estudos de ACV SimapPro, GaBi, Holanda, Alemanha, Selecção de materiais BEES EUA, Concepção de edifícios, ATHENA, EcoQuantum, EnVest, Sistemas completos de edifícios.

O programa destinado à tomada de decisão de materiais de construção é o programa BEES (Building for environmental and economic sustainability) produzido pela U.S. Environmental Protection Agency. O programa BEES apresenta as seguintes categorias de

impacto: Potencial de aquecimento global, Potencial de acidificação, Potencial de eutrofização, Consumo de combustíveis fósseis, Qualidade do ar, Alteração de hábitos, Consumo de água, Poluição do ar, Saúde pública, Potencial de formação de smog e Potencial de unidades de dióxido de carbono para o impacto de aquecimento global. O programa apresenta, no entanto, uma limitação decorrente de as bases de dados utilizarem valores relativos a produtos produzidos nos EUA, pelo que tal ferramenta é recomendável somente para o plano experimental e educacional. Na Universidade do Minho foi recentemente desenvolvido o programa EcoBuild que permite avaliar os impactos causados no ambiente pela construção de um edifício com estrutura em betão armado e comparar os impactos caso a estrutura do edifício fosse em perfis metálicos. Para tal, basta ao utilizador inserir as quantidades de material utilizado, caso a estrutura fosse em betão armado ou em perfis metálicos. A partir destes valores e dos dados obtidos da pesquisa realizada, o programa procederá ao cálculo, emitindo gráficos representativos das quantidades de produtos nocivos enviados ao ambiente pela realização da dita estrutura.

Finalmente, é preciso ainda ter em conta que as metodologias de análise de ciclo de vida não são muito objectivas e padecem de bastantes incertezas. De facto, não foi possível saber se a emissão de 1 tonelada de dióxido de enxofre é mais poluente que a emissão de 3 toneladas dióxido de carbono, ou se a poluição da água tem mais valor que a poluição do ar, ou mesmo se é possível quantificar qual é mais poluente, a electricidade produzida por uma central termoeléctrica ou por uma central nuclear. Alguns autores apresentam uma análise mais aprofundada dessas limitações.

A aplicação generalizada de análises de ciclos de vida ao sector da construção, no caso particular dos materiais de construção, pressupõe, antes de tudo o mais, a existência de levantamentos exaustivos sobre os impactos ambientais desses materiais ao longo da sua vida útil, algo que dificilmente pode ser extrapolado a partir de estudos realizados noutros países, devido a diferenças óbvias que se prendem com diferentes contextos tecnológicos e económicos.

Em conclusão: A indústria da construção constitui-se como um dos sectores mais devastadores em termos de impactos ambientais, o que torna urgente uma alteração do paradigma que caracteriza este sector e que seja capaz de fazer a transição de um sector poluente para um sector mais sustentável e amigo do ambiente. O presente capítulo aborda o caso particular dos materiais de construção no contexto da construção sustentável. Neste

capítulo é feita uma retrospectiva de investigações recentes sobre as mudanças a levar a cabo no sentido de uma sustentabilidade crescente neste sector. Sendo uma indústria consumidora de vastas quantidades de materiais, apresenta uma vantagem muito significativa no sentido de ser capaz de escoar vastas quantidades de resíduos de outras indústrias. A utilização de materiais mais duráveis, com menor energia incorporada ou recicláveis constituem alternativas para uma maior sustentabilidade dos materiais de construção. Contudo, a escolha entre vários materiais não dispensa uma análise de ciclo de vida dos materiais, metodologia que, embora padecendo de algumas limitações, é ainda a melhor opção para o efeito.

CAPÍTULO III - A MOTIVAÇÃO, A APRENDIZAGEM, A LUDICIDADE E AS TIC

Sabemos que a motivação é o processo que mobiliza o aluno para a acção, a partir de uma relação estabelecida entre o ambiente, a necessidade e o objecto de satisfação. Isso significa que na base da motivação está sempre um organismo que apresenta um desejo, uma necessidade, um interesse, uma intenção, uma vontade ou uma predisposição para agir. A motivação está também relacionada com o ambiente que estimula o organismo e oferece o objecto de satisfação; na motivação está ainda incluído o objecto que aparece como a possibilidade de satisfação da necessidade. (Bock, 1999, p. 121)

Uma das grandes virtudes da motivação é a de melhorar a atenção e a concentração, sendo que, nessa perspectiva, se pode dizer que a motivação é a força que move o sujeito a realizar actividades.

Para gerar esta motivação, vemos, então, que terá de existir o objecto de satisfação, e que este nosso Objecto de Aprendizagem é exactamente o que pretendemos desenvolver e aplicar aos alunos do 10º ano na disciplina de Técnicas de Condução de Obra.

Sabendo-se que a aprendizagem é pessoal e resulta de uma construção e de experiências passadas influenciadoras de aprendizagens futuras, estamos cientes da importância da motivação no processo Ensino / Aprendizagem que é, indubitavelmente, um processo cognitivo muito complexo.

De facto, a aprendizagem, numa perspectiva cognitiva – construtivista, resulta como uma construção pessoal, consequência de um processo experimental interior à pessoa, que se manifesta por uma modificação de comportamento relativamente aos novos conceitos que se vão aprendendo. Ao aprender, o sujeito acrescenta, aos conhecimentos que possui, novos conhecimentos, fazendo-os interagir dialecticamente com os já existentes. E durante o seu trajecto educativo tem o sujeito a possibilidade de adquirir uma estrutura cognitiva mais clara, mais estável e organizada de forma mais adequada, porque da interacção rica com o meio, obteve a vantagem de poder consolidar conhecimentos novos, complementares e, de alguma forma, relacionados.

O principal objectivo da educação é o de levar o aluno com um certo nível inicial, adquirido pelo processo que acabamos de descrever, a atingir um determinado nível final. Se se conseguir fazer com que o aluno passe de um nível para outro, então será registado um

processo de aprendizagem. Cabe aos Professores proporcionar tais situações de interacção, que despertem no educando motivação para novas aquisições com o objecto do conhecimento adquiridos com os seus colegas, com os próprios professores e, como tal, teremos de imaginar um Objecto de Aprendizagem versátil e motivador para os alunos. Porque, sem dúvida, e como já referimos, mesmo que a aprendizagem ocorra na intimidade do sujeito, o processo de construção do conhecimento dá-se, mais favoravelmente, pela diversidade e qualidade das suas interacções. Num meio culturalmente rico, o aluno realiza um processo de aprendizagem muito mais eficiente do que num meio culturalmente pobre. Por isso, a acção educativa da Escola deve proporcionar ao aluno oportunidades de qualidade que o induzam a um esforço intencional, visando resultados esperados e compreendidos. (Vaz de Lima, 2008: 2).

Na aprendizagem estão envolvidos múltiplos factores que se co-implicam e inter-relacionam e que, embora os possamos analisar separadamente, fazem parte de um todo que depende, quer na sua natureza, quer na sua qualidade, de uma série de condições internas e externas ao sujeito pois, também segundo Sandra Vaz de Lima, na aprendizagem, interação, não só os conhecimentos anteriores, como as condições factuais reais do sistema de ensino.

Também de acordo com Bock (1999: 117), o processo de organização das informações e de integração do material à estrutura cognitiva é o que os cognitivistas denominam aprendizagem.

A abordagem cognitivista diferencia a aprendizagem mecânica da aprendizagem significativa. Assim, a aprendizagem é um fenómeno extremamente complexo, envolvendo aspectos cognitivos, emocionais, orgânicos, psicossociais e culturais. A aprendizagem é o resultado do desenvolvimento de aptidões e de conhecimentos, bem como da transferência destes para novas situações.

Por isso, é necessário reflectir na circunstância de que, efectivamente, cada indivíduo mobiliza um conjunto de estratégias cognitivas que lhe permitem realizar o seu processo de aprendizagem. Por outras palavras, cada pessoa aprende a seu modo, estilo e ritmo. Embora haja discordâncias entre os estudiosos, estas considerações que acabamos de fazer são as categorias mais representativas dos estilos de aprendizagem.

Apesar de o conhecimento poder ser visto como um processo ou como um produto - porque quando nos referimos a uma acumulação de teorias, ideias e conceitos, o conhecimento surge como um produto resultante dessas aprendizagens - dado que todo o produto é

indissociável de um processo, estamos a olhar o conhecimento como uma actividade intelectual através da qual é feita a apreensão de algo exterior à pessoa, mas que é assimilado, estruturado, e dialecticamente organizado por ela.

Assim, ao nível social, podemos considerar a aprendizagem como um dos pólos do par Ensino - Aprendizagem, cuja síntese constitui o processo educativo.

Tal processo compreende todos os comportamentos dedicados à transmissão da cultura, inclusive os objectivados como instituições que, primária (família) ou secundariamente (escola), promovem a educação; através dela, o sujeito histórico exercita, usa utensílios, fabrica e reza segundo a modalidade própria do seu grupo de pertença. (Paín, 1985)

Por isso, na concepção Vygotskyana, o pensamento verbal não é uma forma de comportamento natural e inato, mas é determinado por um processo Histórico-Cultural e tem propriedades e leis específicas que não podem ser encontradas nas formas naturais de pensamento e de fala. Para Vygotsky, uma vez admitido o carácter histórico do pensamento verbal, devemos considerá-lo sujeito a todas as premissas do materialismo histórico, que são válidas para qualquer fenómeno histórico na sociedade humana. (Vygotsky, 1993: 44).

Vygotsky (1991:101) diz ainda que o pensamento propriamente dito é gerado pela motivação, isto é, pelos nossos desejos e necessidades, pelos nossos interesses e emoções. Por trás de cada pensamento há uma tendência afectivo-volitiva. Uma compreensão plena e verdadeira do pensamento de outrem só é possível quando entendemos a sua base afectivo - volitiva.

Estamos inteiramente de acordo com Vygotsky, não só no que diz respeito à importância do contexto social em que o sujeito está inserido como determinante para o seu processo de aprendizagem, mas especialmente em tudo o que o autor diz sobre a influência dos aspectos afectivo-volitivos, porquanto, por experiência própria, entendemos a motivação como ponderosa no desenvolvimento do pensamento dos nossos alunos, especialmente dos alunos do Ensino Profissional.

Embora não possamos descurar a influência da motivação intrínseca que cada sujeito possa dispensar-se a si mesmo, impulsionadora do movimento para o processo de aprendizagem (auto – aprendizagem e hetero – aprendizagem), para Vygotsky, a aprendizagem sempre implica relações entre as pessoas, portanto é da motivação extrínseca que o autor nos fala. Com isto, entende-se que o desenvolvimento do indivíduo é um processo complexo que se

realiza no interior de cada um em interacção dinâmica com elementos recebidos DE FORA PARA DENTRO, porque o meio influencia determinantemente o processo de Ensino / Aprendizagem. Mas o elemento afectivo dessa influência é, eventualmente, o mais importante.

Pode afirmar-se que a aprendizagem acontece por um processo cognitivo imbuído de afectividade, relação e motivação. Assim, para aprender, é imprescindível ao educador "poder" fazê-lo, o que constitui uma referência às suas capacidades, aos seus conhecimentos, às estratégias e às destrezas necessárias para implementar o processo e, para isso, é indispensável "querer" fazê-lo, ter a disposição, a intenção e a motivação suficientes para criar um ambiente acolhedor, atractivo e emocionalmente confortável em que tudo isto se mobilize.

Apesar do carácter decisivo da motivação extrínseca que obriga o educador a criar estes contextos eficazes para o sucesso dos alunos, eles próprios necessitam, efectivamente, de colocar tanta voluntariedade como habilidade no processo, o que conduz à necessidade de integrar tanto os aspectos cognitivos como os motivacionais porque, sem a motivação interior dos alunos, dificilmente o professor torna eficiente a motivação exterior. É que a motivação é um processo que se dá no interior do sujeito, estando, entretanto, intimamente ligado às relações de troca que o mesmo estabelece com o meio, principalmente com os seus professores e colegas. Nas situações escolares, o interesse é indispensável para que o aluno tenha motivos de acção no sentido de se apropriar do conhecimento, mas a motivação que lhe for proporcionada de fora para dentro vai potenciar essa motivação intrínseca que ele já possui, se possui.

Como pode facilmente concluir-se, a motivação em geral é um factor que não pode deixar de ser equacionado no contexto da educação, ciência e tecnologia, tendo importância inalienável na análise do processo educativo. Ela apresenta-se como o aspecto dinâmico da acção: é o que leva o sujeito a agir, ou seja, o que o leva a iniciar uma acção, a orientá-la em função de certos objectivos, a decidir a sua prossecução e o seu termo. É ela, portanto, que mobiliza o processo a partir de uma relação estabelecida entre a necessidade, o ambiente e o objecto de satisfação. Isso significa que, na base da motivação, está sempre uma necessidade, um desejo, uma intenção, um interesse, uma vontade ou uma predisposição para agir (motivação intrínseca do sujeito). Mas a motivação está também incluída no ambiente que estimula o sujeito e que oferece o objecto de satisfação (motivação extrínseca provocada). Por isso, como diz Bock, na motivação está incluído o objecto que aparece como a possibilidade de satisfação da necessidade. (Bock, 1999: 121).

Uma das grandes virtudes da motivação consiste em melhorar a atenção e a concentração; nessa perspectiva, pode dizer-se que a motivação é a força que move o sujeito a realizar actividades, seja ela a motivação intrínseca, seja a exterior. Ao sentir-se motivado, o indivíduo tem vontade de fazer alguma coisa, tornando-se capaz de manter o esforço necessário durante o tempo necessário para atingir o objectivo proposto.

Bock (1999: 121) também afirma que a preocupação do ensino tem sido a de criar condições tais, que o aluno "fique a fim" de aprender. E é nesta sequência de pensamento que nos incluímos, ao tentarmos, seriamente, desenvolver um objecto de Aprendizagem Motivador, assegurando condições de motivação adequadas e consequente aprendizagem.

Para isso, torna-se tarefa primordial do professor identificar e aproveitar aquilo que atrai os alunos, aquilo de que eles gostam, como modo de privilegiar um sistema de ensino/aprendizagem cada vez mais eficaz.

Também Bruner (1973) é defensor desta proposta; o aluno deve ser desafiado para que deseje saber, e uma forma de lhe despertar o interesse consiste em dar-lhe a possibilidade de descobrir, no seu interior, os conhecimentos e a vontade necessários para, pela aprendizagem que conseguir adquirir, melhor realizar a sua vida futura activa e profissional. A motivação que o educador possa proporcionar aos seus educandos, permite-lhes desenvolver uma atitude de investigação, uma atitude que garanta o desejo mais duradouro de saber e de querer saber sempre, porque desejar saber deve passar a ser um estilo de vida. Essa atitude pode ser desenvolvida com actividades muito simples, que começam pelo incentivo à observação da realidade próxima do aluno, como é a sua vida quotidiana e dos objectos que fazem parte do seu mundo físico e social. Essas observações sistematizadas vão levar os alunos à questionação e à dúvida e, portanto, vão incentivá-los a uma aprendizagem cada vez mais consequente.

Para que a inclusão da motivação no processo ensino / aprendizagem se torne uma realidade, deve o professor descobrir estratégias, recursos e materiais adequados a uma aprendizagem de qualidade e é essa preocupação que tem ponderado na nossa actuação profissional, porquanto o Objecto de Aprendizagem que desenvolvemos se enquadra nisso mesmo, numa estratégia para motivar os nossos alunos de técnicas de Condução de Obra.

Em suma, a aprendizagem é, como reiteradamente o expusemos, um fenómeno extremamente complexo, envolvendo aspectos cognitivos, emocionais, orgânicos, psicossociais e culturais; ela é resultante do desenvolvimento de aptidões e de conhecimentos, bem como da

transferência destes para novas situações e, sem as motivações a que nos referimos, ela dificilmente se adequaria às necessidades dos nossos jovens alunos. Porque, efectivamente, a estrutura cognitiva do aluno tem que ser levada em conta no processo de ensino / aprendizagem e os conhecimentos prévios do aluno, que correspondem a um percurso de aprendizagem contínua, são fundamentais na aprendizagem de novos conhecimentos, por isso, se torna necessário saber, por um lado, como o Professor ensina e, por outro, entender como o aluno aprende, pois só assim o processo educativo poderá tornar-se eficaz e o aluno consciencializar o que sente, o que pensa e como age.

Vimos já, sobejamente, que não há aprendizagem sem motivação; que um aluno só sente necessidade de aprender se estiver motivado e só motivado é que se dedica às tarefas propostas até se sentir satisfeito (Bock, 1993: 13); que o processo de aprendizagem é pessoal e resultado de uma construção em que as experiências passadas influenciam fortemente as aprendizagens futuras; que a aprendizagem numa perspectiva cognitivo - construtivista é uma construção pessoal resultante de um processo experimental, interior à pessoa que se manifesta por uma modificação de comportamento; que há diversas possibilidades de aprendizagem e diversos factores que nos levam a aprender um comportamento que anteriormente não apresentávamos, designadamente no crescimento físico, nas descobertas, tentativas e erros, ensino, etc. (Bock, 1999: 114).

Sendo assim, e porque este nosso Objecto de Aprendizagem se insere no ensino Técnico Profissional, a apresentação da nossa estratégia cognitiva, observando todas os aspectos a que nos fomos referindo, tende, essencialmente, a mobilizar a curiosidade natural dos nossos jovens alunos, cuja idade está entre os 15 anos e os 18 anos, como se de um jogo lúdico se tratasse, desenvolvendo, assim, destrezas e habilidades, até naturais, que alguns deles manifestam, para a concepção e desenvolvimento de um pré-projecto de arquitectura em planta da sua casa futura.

Segundo Vygotsky (1991), o lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança e do jovem. É através do jogo que a criança aprende a agir, que a sua curiosidade é estimulada, que ela adquire iniciativa e autoconfiança; é também o jogo que proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração.

Existem certos elementos que caracterizam os diversos tipos de jogos e que podem ser resumidos do seguinte modo:

Os jogos podem ser classificados de diferentes formas, de acordo com o critério adoptado. Vários autores se dedicaram ao estudo do jogo e, designadamente, Piaget elaborou uma "classificação genética baseada na evolução das estruturas" do sujeito, classificando os jogos em três grandes categorias que correspondem às três fases do desenvolvimento infantil:

- A Fase sensório - motora (do nascimento até os 2 anos aproximadamente): a criança brinca sozinha, sem utilização da noção de regras.
- A Fase pré - operatória (dos 2 aos 5 ou 6 anos aproximadamente): as crianças adquirem a noção da existência de regras e começam a jogar com outras crianças jogos de faz-de-conta.
- A Fase das operações concretas (dos 7 aos 11 anos aproximadamente): as crianças aprendem as regras dos jogos e jogam em grupos. Esta é a fase dos jogos de regras como futebol, damas, etc.

Assim, Piaget classificou os jogos fazendo-os corresponder a um tipo de estrutura mental:

- Jogos de exercício sensório – motor
- Jogos simbólicos
- Jogos de regras

Os Jogos de exercício sensório - motor:

Como já foi referido, o acto de jogar é uma actividade natural no ser humano. Inicialmente a actividade lúdica surge como uma série de exercícios motores simples; a sua finalidade é o próprio prazer do funcionamento.

Estes exercícios consistem na repetição de gestos e de movimentos simples como agitar os braços, sacudir objectos, emitir sons, caminhar, pular, correr, etc. Embora estes jogos comecem na fase maternal e durem predominantemente até aos 2 anos, eles mantêm-se durante toda a infância e até na fase adulta, como por exemplo andar de bicicleta, de moto ou de carro.

Os Jogos simbólicos:

O jogo simbólico aparece predominantemente entre os 2 e os 6 anos. A função desse tipo de actividade lúdica, de acordo com Piaget, "consiste em satisfazer o eu por meio de uma transformação do real em função dos desejos", ou seja, tem como função assimilar a realidade.

A criança tende a reproduzir nesses jogos as relações predominantes no seu meio ambiente e a assimilar, dessa maneira, a realidade, além de serem um modo de a criança se auto-expressar. Esses jogos de “faz de conta” possibilitam à criança a realização de sonhos e de fantasias, mas também revelam conflitos, medos e angústias, aliviando tensões e frustrações.

Entre os 7 e os 11-12 anos o simbolismo enfraquece e começam a aparecer, com mais frequência, desenhos, trabalhos manuais, construções com materiais didáticos, representações teatrais, etc. Nesse campo, o computador pode tornar-se uma ferramenta muito útil, quando bem utilizada. Piaget não considera este tipo de jogo como sendo um segundo estágio mas sim como estando entre a fase dos jogos simbólicos e a das regras. O próprio Piaget afirma: "... é evidente que os jogos de construção não definem uma fase entre outras, mas ocupam, no segundo, e sobretudo no terceiro nível, uma posição situada a meio caminho entre o jogo e o trabalho inteligente...(Piaget, Jean citado por Passerino, Liliana Maria, 1998:1)

Os Jogos de Regras:

Os jogos de regras, entretanto, começam a manifestar-se por volta dos cinco anos, desenvolvendo-se principalmente na fase dos 7 aos 12 anos. Este tipo de jogo permanece durante toda a vida do indivíduo nos desportos, no trabalho, nos jogos de xadrez, de baralho, RPG, etc.

Os jogos de regras dividem-se em jogos sensório – motores, como é, por exemplo, o futebol, e intelectuais, como é, por exemplo, o jogo de xadrez.

O que caracteriza o jogo de regras é a existência de um conjunto de leis imposto pelo grupo e o seu não cumprimento é, normalmente, penalizado numa forte competição entre os indivíduos. O jogo de regras pressupõe a existência de parceiros e um conjunto de obrigações, isto é, de regras que lhe conferem um carácter eminentemente social.

Este jogo aparece quando a criança abandona a fase egocêntrica, possibilitando o desenvolvimento dos relacionamentos afectivo - sociais.

O jogo como recurso pedagógico:

O jogo é uma actividade que tem um valor educacional intrínseco. Como diz Leif, "jogar educa, assim como viver educa: sempre sobra alguma coisa". (Leif J., citado por Passerino, Liliana Maria 1998: 3)

A utilização de jogos educativos no ambiente escolar traz muitas vantagens para o processo de ensino e aprendizagem, entre as quais se destacam as seguintes:

- O jogo é um impulso natural da criança, funcionando assim como um grande motivador;
- A criança e os jovens através do jogo obtêm prazer e realizam um esforço espontâneo e voluntário para atingir o objectivo do jogo;
- O jogo mobiliza esquemas mentais: estimula o pensamento e faz a ordenação do tempo e do espaço;
- O jogo integra várias dimensões da personalidade: afectiva, social, motora e cognitiva;
- O jogo favorece a aquisição de condutas cognitivas e de desenvolvimento de habilidades como a coordenação, a destreza, a rapidez, a força, a concentração, etc;
- A participação em jogos contribui para a formação de atitudes sociais: respeito mútuo, cooperação, obediência às regras, sentido de responsabilidade, sentido de justiça, iniciativa pessoal e grupal;
- O jogo é uma forma de vínculo que une a vontade e o prazer durante a realização de uma actividade. O ensino, utilizando meios lúdicos, cria ambientes gratificantes e atraentes, servindo como estímulo para o desenvolvimento integral da criança. Ao criar e conceber os espaços funcionais da sua própria habitação, movimentando-os e aumentando e diminuindo as suas superfícies, os jovens alunos estimulam a sua curiosidade natural, como se de um jogo lúdico se tratasse e, portanto, o Professor talvez consiga motivar mais e melhor os seus alunos para a aprendizagem de Técnicas de Condução de Obra.

É neste contexto que julgamos que o nosso pensamento criativo é útil para os alunos e para um ensino tendencialmente de excelência que pretendemos implementar (basta para tal consultar a actual legislação em vigor do Ministério da Educação, como por exemplo o Plano Tecnológico para a Educação -Resolução do Conselho de Ministros 137/2007).

Evidentemente que há que ensaiar e trabalhar este Objecto de Aprendizagem com os alunos, e é exactamente isso que nós pretendemos realizar, numa tentativa de provar cientificamente que a motivação e o interesse dos alunos irá, por certo, aumentar com a introdução do lúdico.

O uso de Jogos Lúdicos como ferramenta no ensino é um tema que tem sido muito discutido na literatura especializada no assunto, e aplicado sempre com excelentes resultados. A adaptação de jogos tradicionais em jogos específicos para o ensino tem-se mostrado uma ferramenta muito útil na leccionação de conceitos que, normalmente, os alunos do ensino médio e de graduação dos ciclos básicos consideram pouco atractivos.

Os jogos possuem a vantagem de, simultaneamente, ensinarem e divertirem, além de que tanto as crianças como os adultos gostam de brincar e de jogar. Por outro lado, o aluno/jogador pode usar esses jogos em casa ou até mesmo em outros ambientes, onde poderá aprender enquanto se diverte. (Neves, 2007:319).

Sabe-se, por exemplo, que adoptando o jogo de dominó com o objectivo de facilitar o processo ensino / aprendizagem de funções orgânicas em Química - que sendo, de um modo geral, um tema pouco interessante tanto para professores como para alunos, resultando daí aulas desestimulantes e participações menos activas - o uso desse jogo aumentou muito o interesse dos alunos por este tipo de matéria.

Ora, o Objecto de Aprendizagem que aqui nos propomos estudar é extremamente parecido com o jogo do dominó dado que os alunos conjugam figuras e áreas funcionais, deslocando-as e interligando-as, obtendo assim um resultado total colorido e enquadrado, que configura uma eventual planta da sua futura habitação. O jogo de dominó consiste na combinação de várias peças de madeira compostas por seis disposições de diferentes grupos funcionais; no nosso Objecto de Aprendizagem, as combinações numéricas tradicionais podem ser substituídas por combinações de áreas funcionais da habitação corrente, de diferentes grupos funcionais (lazer, comer, estar, dormir, fabrico de alimentos, acessibilidade, etc.), as quais devem ser combinadas de acordo com regras legais como as existentes no Regulamento Geral de Edificações Urbanas. No fundo, desenhando e interagindo com os conceitos de áreas de uma habitação, promove-se o desenvolvimento de destrezas e atitudes funcionais. Com a aplicação desta estratégia, os alunos mostraram-se muito satisfeitos e animados com os resultados obtidos, facto visível no seu espontâneo e natural modo de expor o resultado do seu trabalho nas aulas de TCO. Considerando que estes resultados se obtiveram graças à aplicação da estratégia lúdica, pode afirmar-se que o Objecto de Aprendizagem desenvolvido foi eficiente no auxílio ao ensino de funções orgânicas da habitação no seu aspecto ergonómico.

Sabendo-se que a influência das TIC no desenvolvimento do currículo por competências é uma investigação que, sendo de natureza predominantemente qualitativa, do tipo estudo de caso, permite compreender melhor a importância considerável que as TIC podem ter, não só na motivação dos alunos, mas também como elemento que pode ser lúdico, pretende-se compreender de que modo as TIC influenciam o desenvolvimento de um currículo por competências e a sua aprendizagem; dito de outro modo, pretende-se averiguar a influência das TIC, enquanto componente do currículo, de carácter transversal, e como facilitadoras do processo de Ensino / Aprendizagem dos alunos, permitindo-se, desta forma, o desenvolvimento de competências (saber em acção), no contexto da Reorganização Curricular do Ensino Básico. (Castro, 2006: 5).

Pensamos que as temáticas que integram o presente estudo de caso (o nosso Objecto de Aprendizagem), em termos de TIC, fazem a apologia da Tecnologia ao Serviço da Educação. A abordagem dos trabalhos que integram o nosso Objecto de Aprendizagem corporiza, em parte, as nossas reais preocupações face às metodologias obsoletas encetadas pelos pedagogos, as quais teimam em resistir às TIC, não reconhecendo o seu verdadeiro potencial ao serviço de uma renovação do ensino cada vez mais arrojada.

Sabe-se que os resultados evidenciam que a rede escolar sofreu uma espécie de “choque tecnológico” que se traduziu numa melhoria significativa em quantidade e diversidade de equipamentos; no entanto, os referidos equipamentos não se revelam suficientes, quer para uma efectiva aplicação pelos professores na preparação das aulas, quer para a sua utilização na sala de aula com os alunos. [Ministério da Educação (ME) (2007): Estudo de Diagnóstico: a modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal. GEPE, Maio 2007].

Contudo, a apetência e o interesse manifestados pelos docentes em aprenderem mais sobre a aplicação das TIC no processo Ensino / Aprendizagem, e a manifestação de atitudes positivas na sua utilização, constituem sinais de que se mostram receptivos à integração das TIC nas práticas docentes. (Costa, 2008)

Defendemos, por isso, uma mudança no paradigma educativo e na forma como o professor deve leccionar as suas aulas, na medida em que, a nosso ver, esta vertente prima pela ausência nos currículos, especialmente nos Cursos Profissionais. Dito de outra forma, consideramos que a apropriação meramente casuística do Professor no seu modo de leccionar através das TIC, não constitui, por si só, um meio eficaz de motivação dos alunos, mas tão só

eficiente, e entendemos ser necessária uma postura com vertente adequada à idade dos jovens, que pressupõe, julgamos, a ludicidade.

No entanto o professor e investigador deverá colocar sempre a questão de saber se poderá o aluno fazer um uso indiscriminado de todo este software educativo. Todos sabemos que não, pois cabe ao professor o cuidado de analisar e verificar a adequação à aula e à turma, dado que, como tem sido referido, "mais do que um auxiliar de ensino e da aprendizagem, a tecnologia está a facilitar o repensar do que deve ser ensinado e como" (Solowa, 1993: 1).

É neste contexto e por este raciocínio que pensamos ser útil o nosso Objecto de Aprendizagem pela utilização das TIC e recorrendo à noção de ludicidade, como vimos descrevendo.

É sobejamente sabido que a ludicidade é um espaço mental, uma realidade intermediária entre o mundo interno e o mundo externo dos nossos jovens que, segundo Winnicott (1975), tem a sua origem na primeira infância, na relação de vinculação mãe-filho, até à individuação do filho. Assim, o carácter lúdico do crescimento, que começa desde muito cedo e que desperta no indivíduo a noção da satisfação e do prazer que o jogo pode dar, é constitutivo da mundividência com que cada criança ou jovem encara o mundo.

Talvez estes e outros factos antecedentes permitam compreender melhor que os jogos possuam um carácter distinto do psicodrama, dado que exigem regras e os seus instrumentos devem ser utilizados do modo para o qual foram criados, respeitando a proposta e o desafio do jogo. Não se pode esquecer que nos jogos de regras há também o propósito de ganhar.

Segundo Bettelheim (1988), para crescer e ser bem sucedido, é fundamental enfrentar a realidade em todos os seus aspectos e isso é possível através do jogo, uma vez que permite à criança e ao jovem aprender com prazer, encorajando-os a realizar novas experiências e a fazer novas descobertas. Dado que o prazer do jogo contrapõe as frustrações envolvidas, a derrota pode ser suportável, já que o jogo em si e as interacções propiciam compensações.

À luz de uma interpretação biológica e até filosófica, que não podemos negar, a tendência nitidamente lúdica sempre existiu na espécie humana, tal como em outras espécies animais, e constitui um dos aspectos mais gratificantes da vida.

O prazer gerado pelas experiências lúdicas potencia o fenómeno do crescimento a vários níveis, designadamente o que, numa dialéctica de entendimento, desenvolve as capacidades de comunicação entre interlocutores, e o que, no processo transicional, permite uma melhor forma

de evolução e de comunicação da criança / jovem, jovem / adulto, adulto / idoso, e de cada um deles com a sociedade e com o mundo em geral. É trabalhando adequada e harmoniosamente as suas tensões, equilibrando apropriadamente a dualidade competição/ comparação, consciencializando os seus prazeres e as suas fantasias e agindo sobre as suas ansiedades e frustrações que o indivíduo se vai adaptando ao ecossistema em que vive. Ora, não só pelo que nos dizem as teorias, mas sobretudo pela realidade prática que se nos têm deparado, o aspecto lúdico dessa adaptação tem-se revelado de maior valia para todo esse processo de crescimento.

Apesar de tudo o que o corpo e a mente humana possuem de aprendizagem acumulada, parece que, presos numa postura de formalidade sisuda, se têm esquecido do jogo da felicidade. “O jogo, cujo poder mágico reúne o mar e a praia, a tensão e o relaxamento, a noite e o dia, o vaivém de todos os pêndulos existenciais, ainda não conseguiu fazer o Homem Brincar de Brincadeira. O Homem tem preferido o jogo do poder, o jogo político, o jogo das finanças, o jogo da Bolsa, o jogo do dólar, o jogo da guerra, o jogo das especulações e o jogo da impunidade. Jogos nem sempre muito transparentes e com regras geralmente escamoteáveis, tendendo intencionalmente sempre para o lado no qual se joga”. (Lorenzetto, 1996: 63).

As principais funções que as TIC desempenham no ensino podem ser aglutinadas, fundamentalmente, em quatro domínios: como fonte de informação; como instrumentos ou ferramentas de suporte à produção e apresentação de trabalhos; como recurso didático; e como desenvolvimento e apoio da comunicação à distância.

As tecnologias aplicadas na educação TIC estão a tornar-se, gradualmente, numa importante área de investigação. Presentemente, são consideradas três áreas de investigação sobre as TIC aplicadas na educação: as implicações das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Currículo, as Tecnologias e os Ambientes de Aprendizagem, e as Tecnologias e a Formação. (Silva, Álvaro António Teixeira, 2004).

E com este pensamento concluímos este capítulo, referindo apenas e ainda que as TIC, no presente e no futuro, serão um motor essencial, uma alavanca para o processo de aprendizagem em geral, constituindo-se, essencialmente, como um domínio do saber transversal a todas as disciplinas e, em especial, ao do Ensino Profissional.

CAPITULO IV - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

4.1. Opção Metodológica, os Objectos de Aprendizagem.

4.1.1. Opção Metodológica

Atendendo às características da investigação que pretendemos realizar, depressa nos apercebemos de que teremos de adoptar um modelo multi-metodológico ou misto, ou seja, um plano de investigação que combine métodos quantitativos e qualitativos. De facto, tal como referem Cook & Reichardt (1986), nem sempre o investigador tem de optar por um método exclusivamente qualitativo ou quantitativo ou outro, podendo escolher uma combinação das particularidades de cada um destes métodos, opinião esta partilhada por muitos outros autores (Howe, 1992; Hammersley, 1992).

Por outro lado, dada a especificidade do objecto de estudo, e a quase nula e escassa pesquisa realizada na área, consideramos tratar-se de um estudo de caso, incluído nos planos mistos, por ser descritivo (qualitativo), e quantitativo pelo facto de serem tratados dados no estudo em causa (Bisquerra, 1996; Gomez, Flores & Jimenez. 1996). Este tipo de estudo é entendido como uma referência metodológica "com grandes potencialidades para o estudo de muitas situações em Tecnologia Educativa" (Coutinho & Chaves, 2002: 222), que tem como principal característica o facto de se tratar de um plano de investigação que envolve o estudo intensivo e detalhado de uma situação bem definida: o caso. No nosso estudo, o caso será o Objecto de Aprendizagem "A Casa Ergonómica e Amiga do Ambiente", e o objectivo consistirá em analisar as reacções de alunos do 10º ano de Tecnologia da Construção, e de Técnicas de Condução de Obras na manipulação e interacção com o referido OA.

Yin (1994: 13) define um estudo de caso como uma "abordagem empírica que estuda um fenómeno no seu ambiente natural, quando as fronteiras entre o fenómeno e o seu contexto não são bem definidas e em que múltiplas fontes de evidência são usadas". Para Ludke & André (1986) as características de um estudo de caso são as seguintes:

- Visam descobrir novos elementos e aspectos importantes para a investigação, além dos pressupostos iniciais;

- Dão uma ênfase maior ao contexto onde se desenrola o estudo e à sua importância na interpretação dos resultados;
- Retratam a realidade de uma forma mais completa e aprofundada;
- Usam uma maior variedade de fontes de informação;
- Procuram representar as diferentes perspectivas presentes numa dada situação.

4.2. Descrição do Estudo

Propõe-se um estudo utilizando um Objecto de Aprendizagem baseado nas TIC, que consiste, essencialmente, em algo, por um lado, relativamente inovador e que, por outro, permita uma maior motivação dos alunos e, conseqüentemente, uma aprendizagem mais coerente com os programas oficiais do Ministério da Educação.

Sendo assim, o Objecto de Aprendizagem que anexamos a esta Dissertação, consiste num modelo de aprendizagem de construção e desenho via computador que, associando a forma à cor e à caracterização do espaço funcional de uma habitação corrente, permite aos alunos a elaboração de trabalhos e de estudos de uma planta de habitação corrente e, simultaneamente, a execução de uma memória descritiva simples, onde se explicam os materiais empregues nas diferentes fases de construção, nomeadamente os materiais amigos do ambiente e materiais compósitos, bem como outros materiais de construção, como se referiu já anteriormente.

Este estudo de caso será constituído por várias fases de execução, pretendendo-se que o estudo seja dividido nas seguintes sessões:

1 –Sessões introdutórias, nas quais se tenciona realizar a Ficha de Identificação e caracterização da Turma; questionário executado pelo professor (pré-teste) para caracterizar os alunos quanto ao seu desempenho e percepções em relação à disciplina de Técnicas de Condução de Obra, Literacia informática e uso de computador, bem como a opinião dos alunos relativamente Técnicas de Condução de Obras e as suas perspectivas de futuro profissional.

2 –Sessão Introdutória no sentido de familiarizar os alunos com o computador, se for caso disso. Pretende-se que os alunos utilizem e manipulem CD-ROMS livremente;

3 –Sessões de apresentação e aplicação do Objecto de Aprendizagem, onde serão registados, através de uma grelha de observação, e diário de bordo do Professor as reacções dos alunos;

4 –Sessões finais, onde se pretende aplicar o teste de conhecimentos (pós-teste) aos alunos, pretendendo-se verificar o nível de consciencialização na experiência de trabalho com o Objecto de Aprendizagem, em que medida a realização do projecto ajudou a cumprir os objectivos propostos, bem como questionário de opinião aos alunos.

Entende-se que, utilizando este Objecto de Aprendizagem, os alunos poderão sentir e interiorizar uma maior motivação e, conseqüentemente, adquirir uma aprendizagem mais eficiente da disciplina de Técnicas de Condução de Obra, no seu 10º ano de escolaridade.

4.3. Caracterização da Amostra

Atendendo aos objectivos do estudo, a população-alvo (universo) da investigação serão alunos do 10º ano de Tecnologia de Construção. A amostra é de conveniência (Coutinho, 2005) e foi constituída por uma turma do 10º ano integrada numa Escola do Distrito de Braga.

Quanto à opção feita relativamente ao ano de escolaridade, esta justifica-se com o facto de, para além de o conteúdo a desenvolver se integrar no programa curricular do 10º ano e os alunos possuírem já, em princípio, conhecimentos ao nível da Tecnologia da Construção e noções muito básicas de Informática, lhes permitir, desde logo, percorrer e manipular o OA (objecto de aprendizagem) de forma praticamente autónoma.

Assim, os participantes deste estudo foram os alunos de uma turma do 10º ano do ensino profissional, curso de Técnico de Construção Civil - variante de Condução de Obra na disciplina de Técnicas de Condução de Obra – Organização e Planeamento. Este curso embora esteja vocacionado para o prosseguimento de estudos de nível superior, permite aos alunos uma via profissionalizante, ou seja, permite-lhes optar por ingressar na vida laboral activa, dado que lhes oferece uma ferramenta essencial de conhecimentos de índole prática, como seja Técnico de Construção Civil. (com qualificação de nível 3).

A escolha desta turma ficou a dever-se ao facto de oferecer maiores garantias para operacionalizar a investigação, já que era a única onde não se corria o risco de exclusão por excesso de faltas ou de anulação de matrícula de alguns alunos.

Os dados recolhidos para caracterizar os alunos da turma são resultantes das fichas sócio biográficas distribuídas pelo Director de Turma, e das classificações atribuídas nos momentos de avaliação sumativa previstos no calendário escolar e ainda do contacto com os alunos em dois períodos lectivos de aulas.

Embora a ficha de caracterização da turma contenha 15 alunos, a turma, na realidade, era constituída por 13 alunos do sexo masculino, dado que dois alunos desistiram deste curso.

Relativamente à situação escolar dos alunos em anos anteriores, à excepção de um aluno que tinha ficado retido, todos os outros tinham obtido sucesso.

São alunos simpáticos e de fácil relacionamento, sem problemas de comportamento, com sentido de camaradagem, espírito de turma e noção de justiça. Entre os alunos com expectativas de futuro mais vincadas, notou-se uma preocupação com a qualidade das aprendizagens e dos resultados alcançados com manifestação de alguma competição entre eles.

4.4. Instrumentos para a Recolha de Dados

O estudo de caso não implica nenhuma forma particular de recolha de dados, os quais podem ser quantitativos e qualitativos, mas sim o uso de múltiplas fontes de evidência, convergindo para o mesmo conjunto de questões de investigação. O recurso a múltiplas fontes de dados pode ter como objectivo obter informação sobre factos, fenómenos, acontecimentos ou, pelo contrário, procurar obter informação com diferente proveniência sobre o mesmo facto, fenómeno, acontecimento ou sujeito. Assim sendo, a utilização de múltiplas fontes de evidência ou dados, por um lado, permite assegurar as diferentes perspectivas dos participantes no estudo e, por outro, obter várias “medidas” do mesmo fenómeno, criando umas condições para uma triangulação dos dados durante a fase de análise dos mesmos (Coutinho, 2005). No caso concreto desta investigação, serão utilizadas as seguintes fontes de dados:

- Ficha de Identificação dos Sujeitos e de Caracterização da Turma.
(idade dos alunos, família, percurso casa - escola, saúde, estudo, etc.);

- Pré-Teste de Avaliação de Conhecimentos relacionado com o tema a apresentar no Objecto de Aprendizagem. (dados pessoais, percepções em relação às Técnicas de Condução de Obra, Literacia informática e uso de computador, e perspectivas de futuro profissional), que foi aplicado antes do primeiro contacto com o Objecto de Aprendizagem;
- Pós-Teste de Avaliação de Conhecimentos (motivação, objectivos, caracterização de dificuldades com as técnicas de Condução de Obra), que foi aplicado após a última sessão realizada;
- Grelha de Observação (para registar os comportamentos e reacções dos alunos face à utilização e manipulação do Objecto em vários aspectos como, por exemplo, autonomia dos alunos na realização das tarefas, motivação para a realização das tarefas, reacções ao feedback e grau de facilidade e dificuldade na execução das tarefas), que se concretizou no desenvolvimento de um Diário de Bordo, e que foi preenchido pelo investigador no final de cada sessão;
- Questionário de Opinião aos alunos (opinião dos alunos relativamente ao uso do Objecto de Aprendizagem nas dimensões da motivação).

Os dados recolhidos e a respectiva análise deverão ser efectuados tendo em conta os objectivos que nos propusemos inicialmente.

4.5. Apresentação e Caracterização do Objecto de Aprendizagem “A Casa Ergonómica e Amiga do Ambiente”

4.5.1. Os Objectos de Aprendizagem

Tendo em conta a opção metodológica que fizemos e depois de fazermos a descrição do estudo, de identificarmos os participantes desse estudo e de nos referirmos aos instrumentos a utilizar na recolha de dados, vamos agora dedicar-nos ao especificado Objecto de Aprendizagem: A Casa Ergonómica e Amiga do Ambiente, mas não sem antes, por o julgarmos necessário, contextualizar e definir o que são Objectos de Aprendizagem.

Neste novo tempo da Educação Tecnológica e Sociedade do Conhecimento, como referimos anteriormente, existem as novas Tecnologias Industriais de Construção em Pré-

Fabricação (Pré–Cast) de materiais mais resistentes e amigos do ambiente, mais económicos e funcionais, os materiais compósitos, e, portanto, com recurso a informação via computador e internet, bem como a outros suportes técnicos de projectos de Engenharia e Arquitectura, e literatura da área de Engenharia Civil; poderemos conceber um modelo Objecto de Aprendizagem para os alunos que referimos anteriormente, representando, assim, uma poderosa ferramenta para auxiliar o aluno na construção do seu conhecimento. Cabe ao professor o compromisso da pesquisa e construção de recursos e informações disponíveis, reflectindo sobre a utilização de novas ferramentas, inserindo o aluno neste novo paradigma e currículo, nomeadamente com materiais de projectos de construção civil e outros, blogues, imagens em PowerPoint, projectos elaborados e complementados com visitas a obras, portanto com um novo modelo de aprendizagem, recorrendo aos denominados objectos de aprendizagem.

O Professor deverá adoptar esta postura desde cedo, nomeadamente na Educação Tecnológica actual, e em áreas específicas, como é o caso do estudo do meio e de materiais recicláveis, estudos comparados de materiais de construção e modelos já executados em obras com compósitos, etc.

Como nos refere Carvalho (1998), as actividades de conhecimento em Ciências servem para capacitar os alunos para a construção uma base e também para os estimular a construírem uma estrutura lógica e espaço - temporal, que os auxiliará na estruturação de outros conteúdos essenciais, mormente na componente de cidadania indispensável a todo o elemento da sociedade.

Assim, o entendimento fundamental e mental do aluno e a sua postura para interiorizar e, portanto, para aprender, de alguma forma, a importantíssima necessidade da utilização primordial de compósitos recicláveis em construção, como forma de preservar, de um modo particular, o ecossistema em que vivemos e, de um modo geral, o ambiente, é um dos nossos objectivos, senão mesmo o principal.

De igual forma, Bizzo (1998) refere a importância da forma atractiva e divertida do ensino como caminho de possibilidade para a descoberta da natureza como algo de curioso e fascinante no mundo maravilhoso em que os alunos vivem. Neste sentido, o uso de Objectos de Aprendizagem nesta área de estudo neste nível de ensino poderão revelar-se uma mais-valia.

Provavelmente por se tratar de um campo de conhecimento relativamente novo, ainda não existe um conceito universalmente aceite sobre Objectos de Aprendizagem.

Apresentamos, agora, algumas definições de investigadores que se debruçam sobre o Objecto de Aprendizagem, começando por destacar a de Wiley (2002, citado por Azevedo Brandão:4).

É “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino. A principal ideia dos Objectos de Aprendizagem é quebrar o conteúdo educacional em pequenos pedaços que possam ser reutilizados em diferentes ambientes de aprendizagem, num espírito de programação orientada a objectos”.

Os OA (Objectos de Aprendizagem) poderão também ser definidos, segundo Tarouco (2003), como:

“Qualquer recurso suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser recusado para apoiar a aprendizagem. O termo Objecto de Aprendizagem (learning object) aplica-se geralmente a materiais educacionais projectados e construídos em pequenos conjuntos com vista a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado. (...) A ideia básica é a de que os Objectos sejam blocos com os quais será construído o contexto de aprendizagem.”

Sá Filho & Machado e Clara Coutinho (2003), propõem para Objectos de Aprendizagem uma definição nos seguintes termos: são “recursos digitais que podem ser usados, reutilizados e combinados com outros objectos para formar um ambiente de aprendizagem rico e flexível”. O uso de OA pode reduzir o tempo de desenvolvimento, diminuir a necessidade de instrutores especialistas, bem como os custos associados ao desenvolvimento baseado na Web. É exactamente este estudo com materiais compósitos, em que estes materiais novos na Tecnologia de Construção serão sempre reutilizados e reciclados e em que o objecto de estudo poderá fazer parte do currículo, para que o aluno seja capaz de preparar a obra e o projecto, com recurso a estes materiais.

Esses OA podem ser usados como recursos simples ou combinados para formar uma unidade de instrução maior. Podem também ser usados num determinado contexto e depois ser reutilizados em contextos semelhantes.

Além do conceito, importa referir as principais características e os elementos que compõem os Objectos de Aprendizagem. Segundo Martins (2000), são eles:

- a flexibilidade – é constituída de forma a que possua início, meio e fim. Os objectos já nascem flexíveis, podendo ser reutilizados sem nenhum tipo de manutenção;
- a facilidade para actualização;
- a customização – como os Objectos são independentes, o uso em qualquer das diversas áreas e objectivos é possível;
- a interoperabilidade – reutilização dos Objectos em plataformas e ambientes em qualquer espaço mundial;
- o aumento de valor de um conhecimento – a partir do momento em que um Objecto é reutilizado diversas vezes em diversas especializações, ao longo do tempo ele melhora e a sua consolidação cresce de maneira espontânea;
- a indexação e procura – a padronização dos Objectos também facilitará a ideia de se procurar um Objecto específico, ou parte dele.

Todas estas características poderão mostrar que os Objectos de Aprendizagem são tendentes a facilitar e a melhorar a qualidade do ensino, proporcionando aos professores e aos alunos ferramentas auxiliares facilitadoras.

Os Objectos de aprendizagem têm padronizações computacionais específicas para serem elaborados, como por exemplo o padrão SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*).

Este padrão permite empacotar conteúdo educacional e metadados, assim como a sua integração entre repositórios e Sistemas de Gestão de Aprendizagem (*Learning Management Systems* - LMS). O padrão SCORM define um modelo de "como se fazer" e de "como se executar" cursos baseados na Web. As normas do padrão são uma colecção de especificações, criando um abrangente e apropriado grupo de habilidades do ensino via Web que permite interoperabilidade, acessibilidade e reutilização de conteúdo.

A criação de Objectos de Aprendizagem deve centrar-se em princípios orientadores que permitam que estes, depois de elaborados, se proponham realmente atingir os objectivos propostos.

Como nos refere Melaré, citando Martins (2004), os princípios para a construção dos Objectos de Aprendizagem procuram integrar a “usabilidade do design” e a “usabilidade pedagógica”. A usabilidade de design engloba estudos na área da ergonomia, focados no usuário

-interface- sistema, conceito que procura definir as características da utilização, do desempenho na interacção e leitura das interfaces computacionais pelo usuário. Já a usabilidade pedagógica refere-se à necessidade da aprendizagem significativa e à utilização de ambientes para aprendizagem construtivista. As características da aprendizagem e o uso da tecnologia são inter-relacionados, interactivos e interdependentes. Segundo Melaré (cf. Martins, 2004), o paradigma utilizado para a elaboração de Objectos de Aprendizagem deve ser o da virtualidade, um paradigma que tem por princípio o pensar em rede, a conectividade, o processo interdisciplinar, o uso da imagem, a competência em informação e, principalmente, a competência na *virtualidade*, aqui caracterizada pela *virtual literacy*.

O que sustenta o paradigma da virtualidade e a sua aplicação directamente ao trabalho pedagógico utilizando o computador, denomina-se de virtual literacy (MELARÉ, 2002,1). Tal competência refere-se ao uso das aplicações das tecnologias para transformar o conhecimento em informações, dados e imagem.

4.5.2. O Objecto de Aprendizagem “A Casa Ergonómica e Amiga do Ambiente”: Apresentação e caracterização.

Após muitos anos de experiência a leccionar os cursos técnico profissionais, ultimamente começamos a chegar à conclusão de que, com as novas TIC, os alunos se interessam bastante mais pelas nossas aulas, e portanto poderão desenvolver melhor as suas aprendizagens e metodologias de aquisição de conhecimentos.

Começamos então por idealizar uma estratégia pedagógica que fosse atractiva para os alunos como, por exemplo, o desenho em planta da casa que eles gostariam de ter no futuro.

Sendo assim, pensamos num programa de desenho computadorizado onde, com o auxílio de figuras planas e poligonais, nomeadamente rectângulos, se vai estabelecer uma caracterização do conceito de espaço funcional arquitectónico das habitações usuais, associando simultaneamente a cor ao espaço, por forma a melhor se identificarem as funções dos mesmos espaços.

Com o uso deste tipo de Objecto de Aprendizagem, é possível imprimir uma planta da habitação projectada, a uma determinada escala, por exemplo 1/100, bem como é possível os

nossos alunos efectuarem, simultaneamente, uma memória descritiva dos processos e materiais usados, nomeadamente compósitos e materiais amigos do ambiente.

Desta forma, foi desenvolvido um Objecto de Aprendizagem que, embora parecendo simples, não o é, de facto, dado que deve ser adequado, por um lado, aos alunos do 10º ano e, por outro, permitir versatilidade e facilidade de execução, de forma a contrapor os anteriores métodos clássicos de desenho manual, pelos quais se elaboravam materiais de aprendizagem e trabalhos menos rigorosos. Não se pretende atingir o nível do profissionalismo com programas como, por exemplo, o AUTOCAD, sobejamente conhecido, dado que para este nível de ensino não é adequado nem tão pouco o programa Oficial do Ministério da Educação o permite.

Portanto, neste Objecto de Aprendizagem, os alunos concebem a distribuição espacial da planta da sua casa em termos de funcionalidade da habitação, e adaptam esses espaços, agrupando-os uns aos outros, de modo a elaborarem a possível planta da sua casa, incluindo as funções de comer, dormir, lazer, estar, fabrico de alimentos, espaços exteriores, tratamento de roupas, despensas, etc.

Este Objecto de Aprendizagem permite aos alunos aumentarem ou diminuírem os espaços a que anteriormente nos referimos, adaptando-os às questões legais e regulamentares que decorrem da legislação geral, nomeadamente do Regulamento Geral de Edificações Urbanas, e imaginando, como se de um jogo se tratasse, de uma forma virtual e lúdica, a sua futura habitação.

Este pormenor do jogo lúdico parece-nos muito importante como motivador para a aprendizagem dos alunos nesta faixa etária dos 15, 16 e 17 anos que, de facto, se torna interessante como forma adequada a uma melhor aprendizagem integrada, como foi explicado no capítulo III.

As imagens que se apresentam de seguida são o exemplo dos projectos que estamos a expor; nelas se visualizam os diferentes espaços funcionais com cores diferentes para uma habitação corrente. Estes são já trabalhos dos alunos de 10º ano da Escola, com quem trabalhamos este Objecto de Aprendizagem.

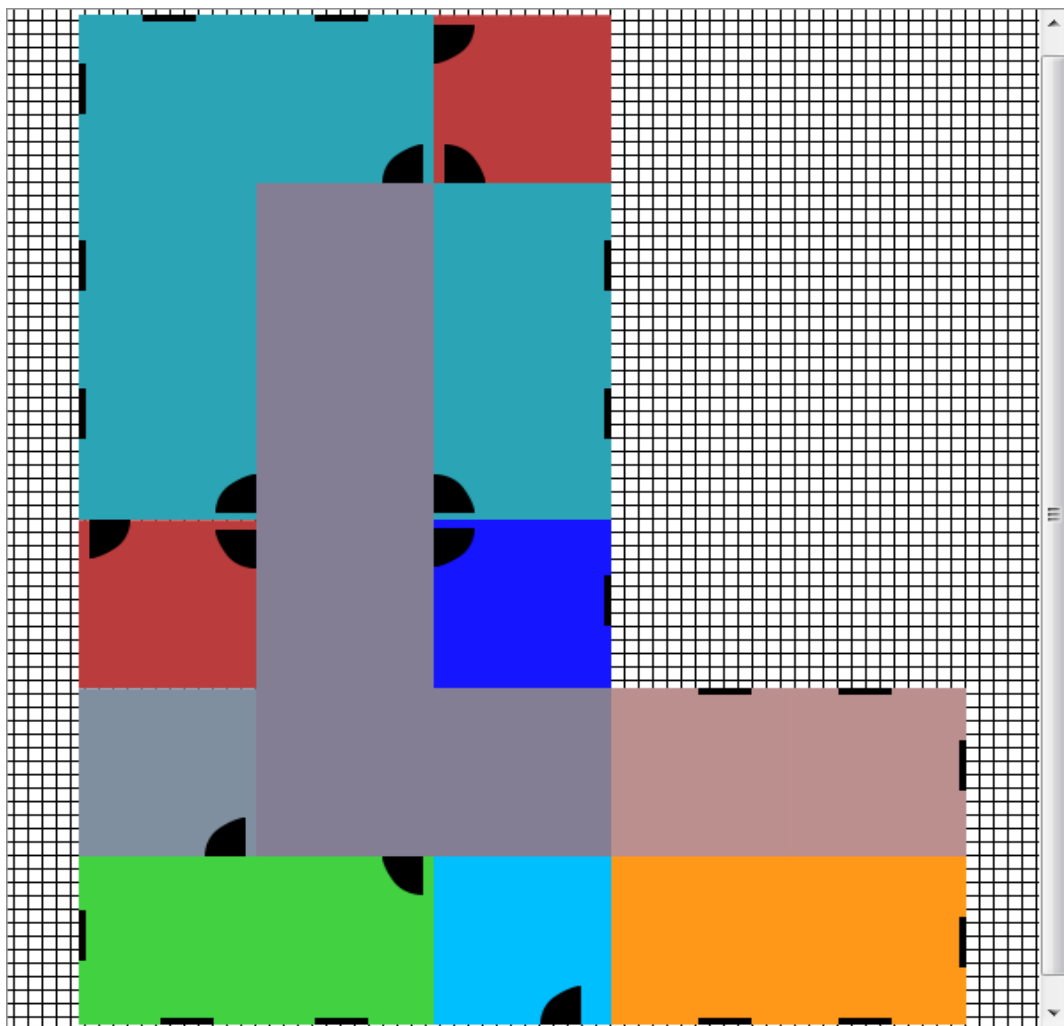


Figura 1. Sessão 5 Projecto em planta elaborado por um aluno.

Na Figura 1, a correspondência das cores a alguns espaços arquitectónicos funcionais é a seguinte:

	Hall de entrada		Quarto de dormir
	Cozinha		Sala de Estar

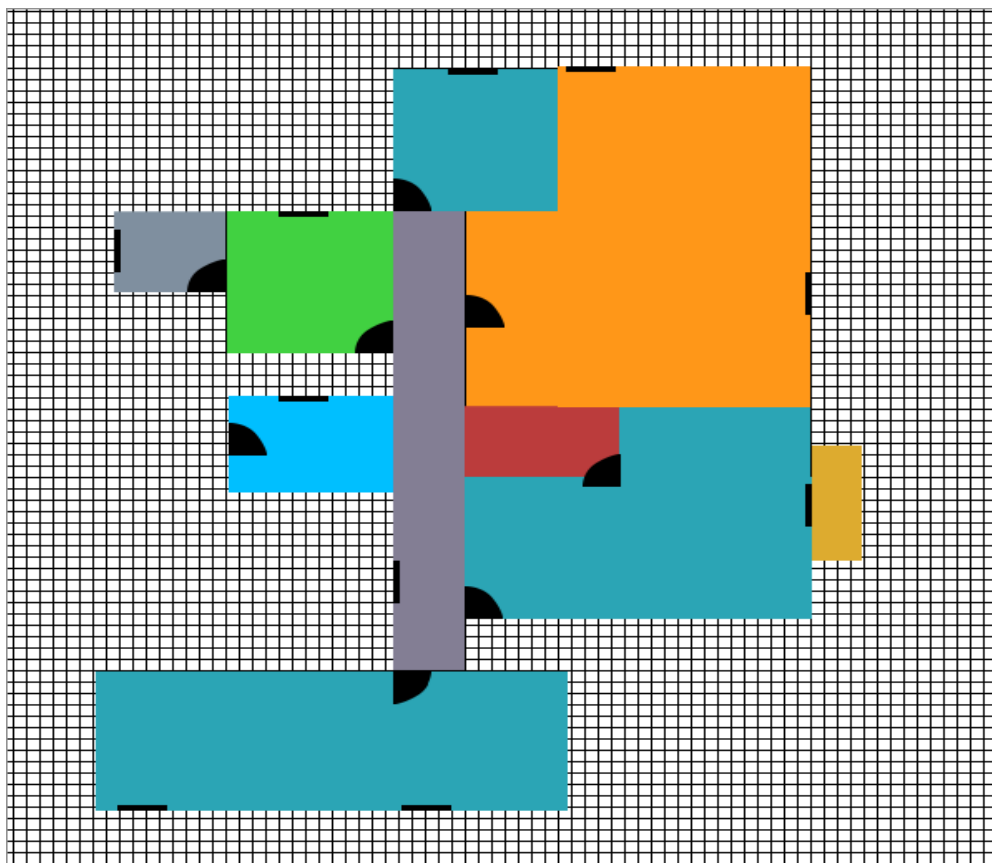


Figura 2. Sessão 4 – Projecto de uma habitação em planta elaborada por um aluno

Fazemos notar que, nas plantas das figuras 1, 2, e 3, estão em falta os traçados de alguns elementos arquitectónicos e estruturais, pois trata-se de trabalhos ainda inacabados.

Também sabemos por exemplo que, adoptando o jogo do dominó com o objectivo de facilitar o processo Ensino / Aprendizagem de funções orgânicas em Química, assunto que é pouco interessante tanto para os alunos como para os professores, resultando daí aulas de leccionação difícil, verificou-se que o uso desse jogo aumentou muito o interesse dos alunos por este tipo de matéria e sua aprendizagem.

Ora, como também já referimos, o nosso Objecto de Aprendizagem é extremamente parecido com o jogo do dominó, o que nos poderá eventualmente levar a resultados semelhantes, em termos de eficiência de motivação e de eficácia de leccionação.

Apresentamos, em seguida, uma planta elaborada por um aluno, ainda por acabar, em fase de execução:

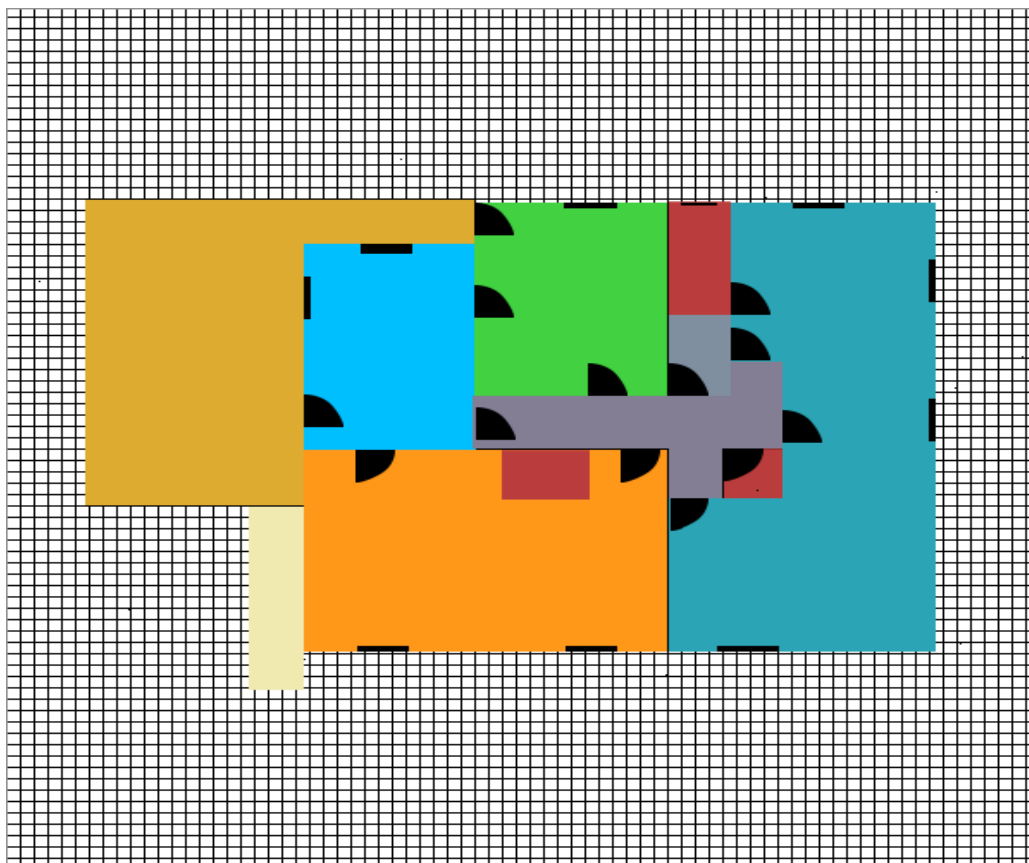


Figura 3. Sessão 3 – Planta elaborada por um aluno, incompleta.

Como se pode observar na figura, as combinações numéricas tradicionais, por exemplo de um jogo de dominó, podem ser substituídas por combinações de áreas funcionais da habitação corrente, de diferentes grupos funcionais (lazer, comer, estar, dormir, fabrico de alimentos, acessibilidade, etc.), as quais devem ser obviamente estabelecidas de acordo com regras legais, e às quais estes alunos, posteriormente, irão aplicar correctamente os conceitos abordados em actividades desenvolvidas em sala de aula. No fundo, trata-se do desenvolvimento de destrezas e atitudes funcionais, desenhando e interagindo com os conceitos de áreas de uma habitação.

Foi neste sentido que desenvolvemos este Objecto de Aprendizagem com carácter simultaneamente lúdico e técnico, obedecendo a software próprio para esse efeito, e que pensamos muito útil para a aprendizagem dos alunos.

Durante a elaboração deste Objecto de Aprendizagem, a concepção do projecto de habitação obedeceu à corrente funcionalista, na execução dos projectos de arquitectura.

Esta corrente enquadra-se no denominado funcionalismo, consistindo este numa tendência artística do século XX, que parte do princípio de que, tanto na arquitectura, bem como na urbanização e no mobiliário, a forma deve resultar da perfeita adequação à função. Esse conceito de funcionalismo, foi, nas nossas sessões, explicado aos alunos, fazendo sempre por adequar o desenho do projecto de habitação à sua utilidade e estética.

Dito por outras palavras, o funcionalismo, é a corrente que defende a prioridade do projecto arquitectónico nas construções urbanísticas, privilegiando a adaptação dos edifícios à função que vão desempenhar.

Adoptamos as características do funcionalismo arquitectónico, dado que esta corrente arquitectónica permite a simplificação dos volumes e superfícies com linhas rectas que criam formas geométricas simples como cubos ou paralelepípedos, permite a utilização de materiais naturais (por exemplo pedra, tijolo e madeira e materiais amigos do ambiente) expostos à vista, permite grandes janelas (paredes de vidro) que ligam o interior ao exterior, deixando entrar o ar, e a luz, favorecendo assim a simplicidade decorativa das fachadas, pondo a nu a estrutura das habitações.

Esta corrente funcionalista foi iniciada e incrementada pelo arquitecto francês de pseudónimo Le Corbusier (o nome verdadeiro deste arquitecto era Charles-Edouard Jeanneret-Gris, nasceu em 1887 e faleceu em 1965), e americano Frank Lloyd Wright. (nasceu em 1867 e faleceu em 1959), tendo ambos efectuado obras de arquitectura notáveis que marcaram a corrente em arquitectura modernista denominada de Funcionalismo Arquitectónico.

Assim, no funcionalismo, cada elemento arquitectónico deve o mais possível cumprir a sua função, de tal forma que a casa deve ser pensada e estruturada com a principal função de habitar, nunca descorando o aspecto estético e até artístico das habitações.

Por outro lado foi nossa preocupação, na execução destes ante-projectos, o cumprimento dos normativos legais, nomeadamente o Regulamento Geral de Edificações Urbanas, e especificações técnicas de materiais amigos do ambiente. Este Regulamento estabelece o conjunto de normas dimensionais dos elementos das habitações e edifícios, bem como a sua caracterização funcional e enquadramento em termos de salubridade, abertura de vãos e janelas, características dimensionais de elementos construtivos, etc. No entanto, nesta fase de execução dos ante-projectos, para os alunos, o que mais interessava eram de facto os

aspectos dimensionais, nomeadamente os mínimos admitidos regulamentarmente para portas, janelas, corredores, e de uma forma geral para todos os espaços envolvidos.

De seguida, iremos sucintamente explicar as funcionalidades do Objecto de Aprendizagem criado, em termos da sua adequação ao programa curricular e facilidade de utilização, de forma a permitir a execução dos projectos dos alunos.

A figura 4 ilustra as funções que o Objecto de Aprendizagem permite, nela se visualizando o “ layout total “ quando se abre o aplicativo multimédia.

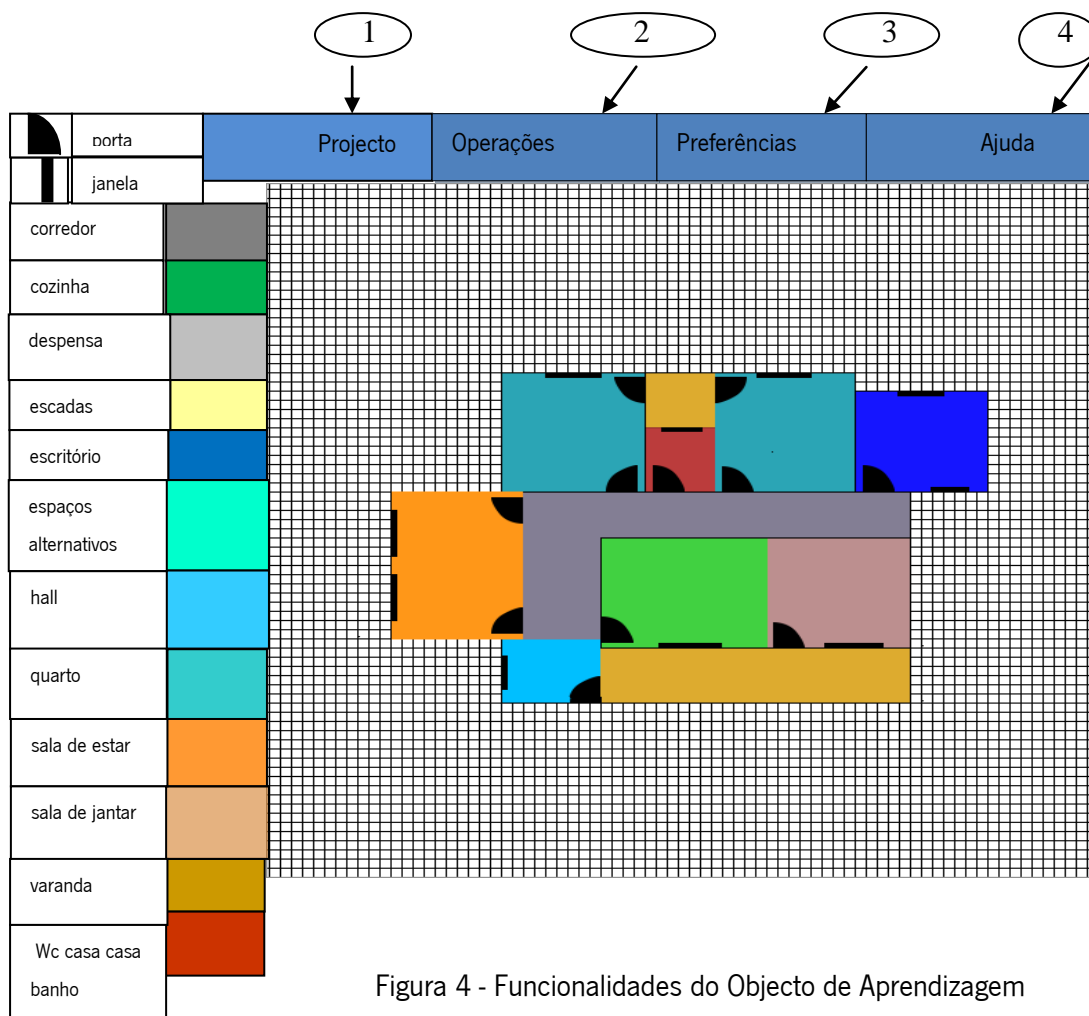


Figura 4 - Funcionalidades do Objecto de Aprendizagem

Como se pode visualizar na imagem desta figura, a elaboração do nosso Objecto de Aprendizagem baseou-se num software adequado à execução de desenhos e formas simples poligonais, permitindo a execução de uma planta de habitação corrente a uma determinada escala.

Também como referido anteriormente, este Objecto de Aprendizagem não tem carácter rigoroso do ponto de vista Profissional de Engenharia Civil ou Arquitectura, para efeitos de execução de um Projecto para licenciamento Camarário por exemplo, mas é sim uma ferramenta que permite começar a idealizar e executar simultaneamente as plantas de habitações correntes, nomeadamente nos seus aspectos funcionais, fazendo-se notar que foi idealizado para alunos do 10º ano de escolaridade, e portanto está adequado ao currículo oficial do Curso de Técnico de Condução de Obras.

Para distinguir as diferentes funções optamos por colorir cada espaço de uma forma diferente. Assim, por exemplo, o hall de entrada está azul, a cozinha está verde, etc. As portas foram caracterizadas por quartos de círculo a negro, e as janelas por segmentos preenchidos a traço negro grosso. A cor diferente, para além de permitir uma melhor definição do espaço funcional, também permite visualizar mais rapidamente os desenhos e projectos, facilitando a compreensão e aprendizagem por parte dos alunos da forma como devem ser elaborados os projectos de arquitectura simples.

A forma como se efectua os anteprojectos é a seguinte:

1- Na janela 1 (Projecto), escolhe-se a opção “ Novo” para efectuar um desenho novo. Com o ponteiro do rato arrasta-se a forma que se deseja para o centro quadriculado do écran, e carregando no botão esquerdo do rato efectua-se a forma desejada.

2- Depois de elaborado o desenho esquemático, com as várias formas segundo o exposto em 1, deve-se arranjar o desenho que, embora sem escala, nele devem ser colocadas as portas, janelas, comunicações verticais e todas as áreas funcionais.

3- Seleccionando a janela 2 (Operações) com o ponteiro do rato, é possível imprimir o desenho, copiar, guardar no computador como imagem, bem como efectuar uma memória descritiva dos materiais usados no projecto, por exemplo, materiais que constituem as paredes, os pisos, e todos os elementos construtivos, dando relevância aos materiais compósitos e amigos do ambiente. Nesta opção da janela 2 também se pode aumentar ou diminuir o zoom do

desenho e portanto a sua escala, ou seja criando um método através do qual determinadas imagens podem ser afastadas ou aproximadas, aumentadas ou diminuídas.

4- Utilizando as funções da janela 3 (Preferências), é possível formatar o desenho a uma determinada escala, por exemplo 1/100, 1/50, e 1/20, para, por exemplo, desenhar pormenores de execução para obras de construção. Esta formatação a uma determinada escala terá contudo que ser aferida com o resultado final na impressão, dado que, se o aluno pretender que o desenho seja impresso de forma rigorosa, é necessário ajustar esta função inicialmente.

5- Utilizando as funções da janela 4 (Ajuda) os alunos podem estudar a regulamentação em vigor para efeitos de elaboração de projectos de habitação, nomeadamente o Regulamento Geral de Edificações Urbanas, nas suas normas mais adequadas e simplificadas para este tipo de trabalhos.

Finalmente queremos fazer notar que os alunos podem elaborar os seus ante projectos de habitação, de uma forma individual, e até estudar sozinhos, através da consulta às normas regulamentares, desenvolvendo assim um trabalho de natureza profissionalizante e melhorando a sua aprendizagem, sendo que um contributo pensado para este Objecto de Aprendizagem, é permitir a execução de um trabalho autónomo dos alunos, na medida em que podem desenvolver destrezas de elaboração de projectos, e imaginar espaços da sua futura habitação, consultando simultaneamente os aspectos dimensionais dos mesmos espaços através da consulta a Ajuda e Documentação.

CAPÍTULO V - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

5.1. Ficha de Identificação dos Sujeitos

Nesta ficha de identificação (anexo 1 desta dissertação), apresentamos os elementos da caracterização da turma, com o intuito de melhor identificarmos os mesmos alunos, e portanto melhor desenvolvermos a nossa investigação deste estudo de caso, especialmente a sua inserção social, a sua família, a caracterização dos pais e/ou encarregados de educação, as dificuldades nos percursos para a escola em termos de tempo, dados relativamente à saúde dos alunos, o tempo médio de estudo por semana que os alunos praticam, as suas disciplinas preferidas, as disciplinas com maiores dificuldades, as características mais apreciadas nos professores (por exemplo serem divertidos, serem claros com a matéria, serem empenhados, serem simpáticos), as características menos apreciadas nos professores (por exemplo mandar escrever muito, serem apressados e só falarem deles, resmungar, serem agressivos, serem disciplinados, se faltam muito, etc...).

A média de idades dos alunos no final do ano lectivo é de 16 anos de idade, sendo de treze o número de alunos.

Esta caracterização da turma e portanto dos seus alunos, parece-nos relevante neste estudo, dado que se enquadra no Projecto Curricular de Turma como instrumento de veiculação das adaptações curriculares para este curso de Técnico de Construção Civil, Condução de Obra.

Sabe-se que, com vista ao desenvolvimento do Projecto Educativo da nossa Escola, as estruturas de orientação educativa colaboram com o Conselho Pedagógico e com a Direcção de Turma por forma a coordenar as actividades a desenvolver com os alunos, acompanhar o processo de ensino e aprendizagem, bem como acompanhar o processo de interacção da Escola com a família e a Comunidade Educativa, que nos parece essencial. Sendo assim, o acompanhamento do processo ensino e aprendizagem necessariamente que engloba um melhoramento na formação da personalidade dos alunos, e sua motivação para a aprendizagem.

A definição, de acordo com a caracterização da turma, dos problemas concretos que estes alunos podem ter, dão necessariamente origem á forma como adequar as estratégias de ensino às características da turma.

Sabemos também que o Projecto Curricular de Escola é um instrumento que emerge de uma concepção de "esquema organizativo de concretização do currículo (da ideia) de que uma escola de sucesso para todos e o desenvolvimento de aprendizagens significativas passam pela reconstrução do currículo nacional, de modo a ter em conta as situações e características dos contextos onde ele se vai realizar" (Leite, 2003:115).

É nesta vertente e problemática que entendemos ser essencial a caracterização dos alunos desta turma.

Relativamente às profissões mais desejadas, verificamos que a maioria dos alunos (cerca de 70 %) pretendem ser Engenheiros Cívicos ou Arquitectos, passando para segundo plano as profissões de empresário, futebolista e electricista.

A maioria dos alunos usa o autocarro como meio de transporte para a escola, e em termos de saúde um aluno sofre de miopia e dois alunos apresentam alergias.

No que diz respeito ao tempo médio de estudo por semana, a maioria dos alunos estuda de duas a três horas, sendo que cinco estudam acompanhados e os restantes estudam sozinhos.

As disciplinas com maiores dificuldades foram o Inglês (7 alunos), a Matemática (6 alunos), o Francês (2 alunos) e o Português (4 alunos).

Sobre as características mais apreciadas nos professores, a maioria dos alunos deu ênfase à simpatia. As características menos apreciadas nos professores foram a pressa na leccionação e a agressividade.

Uma das questões que nos pareceu bastante relevante foi o facto de estes alunos perderem muito tempo no percurso casa/escola, pois oito entre eles demoravam 30 minutos de autocarro, e cinco mais de meia hora.

Os alunos começavam as suas aulas às oito e vinte da manhã e acabavam cerca das dezoito horas e trinta da tarde. Com o tempo necessário para irem para casa, facilmente se depreende que pouco tempo de estudo, ou até nenhum, lhes restava.

Isto significou que tomamos a opção de trabalhar com o nosso objecto de aprendizagem nas sessões que se apresentam a seguir, mas sempre sem marcar trabalhos para casa, porque nos apercebemos do pouco tempo que estes alunos tinham para estudo em casa.

De alguma forma, poderemos afirmar que estes alunos tiveram estudo e aprendizagem acompanhados, por parte do professor nas próprias aulas.

Contudo, entendemos que a aplicação da matriz destes cursos profissionais, sem a necessária e conveniente preparação, afecta o funcionamento das turmas com cursos profissionais.

Em conclusão, dadas as circunstâncias que expusemos, entendemos assim que não seria oportuna a aplicação deste Objecto de Aprendizagem de uma forma cansativa e muito trabalhosa para os jovens.

5.2. Os Inquéritos por Questionário

Um questionário é um dos métodos de colheita de dados que necessita das respostas escritas por parte dos sujeitos. O questionário é habitualmente preenchido pelos próprios sujeitos, sem assistência, sendo um instrumento de medida que traduz os objectivos de um estudo com variáveis mensuráveis.

Como nos apresenta Quivy & Campenhoudt, (1988), os inquéritos por questionários consistem num instrumento escrito de recolha de dados usado para guiar as pessoas a responder a uma lista de questões. Os tipos de questionários a administrar, bem como o tipo de perguntas a colocar, dependem das circunstâncias e das pessoas a que se destinam. Por isso, o desenho de um questionário requer atenção e cuidado na formulação e estruturação, sendo preferível adoptar questões claras e concisas, de modo a evitar interpretações erróneas. A opção por esta técnica prende-se com a sua inquestionável seriedade relativamente à possibilidade de quantificar uma multiplicidade de dados e proceder, de seguida, a uma análise e correlação dos mesmos.

A preparação do inquérito por questionário passou pelas diversas fases, tal como enunciam Almeida & Pinto (1990:104-105), nomeadamente, o planeamento do inquérito, a preparação do instrumento de recolha de dados, o trabalho no terreno, a análise dos resultados e, por último, a apresentação dos resultados. Neste estudo, nenhuma das fases foi negligenciada, revelando-se de extrema importância, sobretudo a fase inicial, em que se procederam a reajustamentos sistemáticos às questões que o inquérito devia focar, delimitando o âmbito do problema e consequentemente a informação que se pretendia obter.

Por outro lado, também sabemos que a análise estatística de inquéritos está aliada a procedimentos estatísticos e, neste caso, recorreu-se a um programa informático de gestão e

análise de dados SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), pelo que o seu tratamento estatístico reflectiu, a frequência das opiniões formuladas pelos inquiridos. É importante mencionar que a análise estatística dos dados foi indispensável uma vez que, como Quivy & Campenhoudt (1988:192) refere “os dados recolhidos por um inquérito por questionário, em que um grande número de respostas são pré-codificadas, não tem significado em si mesmas. Só podem, portanto, ser úteis no âmbito de um tratamento quantitativo que permita comparar respostas globais de diferentes categorias sociais e analisar as correlações entre as variáveis”, sendo que uma análise em que as variáveis são cruzadas, permite uma melhor compreensão das práticas e, consequentemente, do objecto de estudo.

Contudo tivemos a preocupação de que os nossos inquéritos por questionário fossem elaborados de modo a que o seu preenchimento fosse rápido, de forma a estimular aos inquiridos o preenchimento dos mesmos.

Assim, no nosso inquérito elaborado antes da realização dos trabalhos com o Objecto de Aprendizagem (pré - teste), tentamos identificar o tipo de alunos, os seus dados pessoais e percepções em relação à disciplina de Técnicas de Condução de Obra, a sua inserção no ambiente escolar, relacionamento com o computador e as TIC, uso ou não do computador, a literacia informática, bem como averiguar quais as suas perspectivas de futuro profissional, e o relacionamento com a disciplina de Técnicas de Condução de Obra, por forma a melhor elaborar o nosso estudo. Para tal, este questionário pré-teste (anexo 2 desta dissertação) é composto por uma parte introdutória, onde se explica o seu objectivo e âmbito, e por três grupos de questões. No primeiro grupo solicita-se a caracterização do inquirido e as percepções em relação às Técnicas de Condução de Obra. No segundo grupo, relativamente à literacia informática e uso do computador foi utilizada a escala do tipo Likert, onde os sujeitos se limitavam a assinalar o seu grau de concordância ou discordância em relação às afirmações apresentadas. Por último, no terceiro grupo solicitam-se uma opinião pessoal através de questões abertas referente às aulas de Técnicas de Condução de Obras, e perspectivas de futuro profissional.

Analogamente, no inquérito pós-teste elaborado após a realização dos trabalhos com o Objecto de Aprendizagem (Anexo 3 desta dissertação) tentamos averiguar como é que, relativamente à avaliação final da experiência de investigação, os alunos reagiram, nomeadamente no que concerne ao gosto pela disciplina de Técnicas de Condução de Obra, e se, com a nova estratégia pedagógica, a sua motivação aumentou, bem como se desenvolveram

perguntas abertas como as que se transcrevem neste inquérito, para saber o que os alunos gostaram mais e menos da nova metodologia, que vantagens isso lhes trouxe em termos de aprendizagem e de motivação, a dificuldade em utilizar a informação obtida nas aulas, e se o trabalho com este Objecto de Aprendizagem foi um factor de motivação para realizar projectos de construção na sua futura vida profissional.

Os inquéritos por questionário (pré-teste e pós-teste) foram ministrados a todos os alunos da turma objecto de estudo num total de 13.

Uma das desvantagens dos questionários é a fraca taxa de respostas e a taxa elevada de dados em falta (por preencher). Neste caso essa dificuldade não se verificou muito, porque obtivemos respostas da totalidade dos inquiridos o que corresponde à percentagem de 100%.

Esta nossa construção do inquérito por questionário, foi talvez a actividade mais importante, porque é um instrumento escrito de recolha de dados que nos permite quantificar uma multiplicidade de dados e proceder à sua análise. Existem múltiplas questões a considerar na construção de um instrumento desta natureza, tais como a apresentação, e o grau de domínio do objecto em estudo, uma vez que muitas vezes se apresentam respostas fechadas, o que pressupõe o domínio completo de factor em equação.

Em conclusão, com estes inquéritos pudemos caracterizar os inquiridos, auscultando em termos gerais a importância da disciplina no curso, o uso do computador e utilização de literacia informática, as TIC como factor de motivação na própria disciplina, o uso dos materiais amigos do ambiente e a construção ecológica, as suas opiniões sobre a disciplina de Técnicas de Condução de Obra, e essencialmente os factores de motivação para o estudo e aprendizagem desta nossa disciplina de TCO, numa perspectiva de inserção futura na vida profissional dos jovens alunos.

5.3. Análise e Interpretação dos Dados dos Questionários

Nos nossos questionários utilizámos, na sua grande maioria, perguntas fechadas e algumas do tipo aberto, permitindo estas últimas, uma maior liberdade de expressão em relação a determinados aspectos que exigiam um posicionamento mais pessoal.

Sabemos também que para a medição de atitudes e opiniões, existem inúmeros tipos de escalas. Para a concretização dos inquéritos, procedemos à utilização de uma Escala de tipo Likert que serve para medir graus de concordância segundo intervalos idênticos.

Por outro lado, sobre a avaliação deste estudo, como “conjunto de operações que têm por resultado a produção de um juízo de valor sobre as actividades” (Barbier, 1993:26), ela é uma componente essencial na dinâmica deste projecto, onde vão sendo continuamente avaliados “o estado, a evolução e os efeitos de problemas, acções, dispositivos e organizações sobre as quais estamos a intervir” (Guerra, 2000:236). Pela avaliação é possível reajustar continuamente este nosso projecto, através da alteração dos aspectos mais negativos.

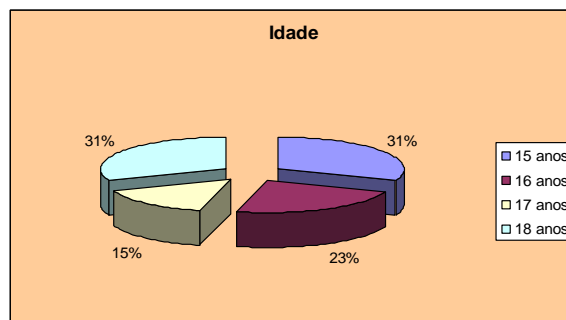
Desta forma, a modalidade adoptada no presente estudo foi a avaliação participativa. Se por um lado, é necessária uma recolha sistemática de informação à medida que se desenvolvem as acções (pelo que a planificação pode ser ajustada no decurso do projecto), por outro, deve-se apelar à participação e ao envolvimento dos actores que fazem parte do projecto, onde a negociação e cooperação é necessária mas também fundamental. Os diferentes interesses, perspectivas e opiniões dos diversos actores são tidos em conta como factores de avaliação, existindo portanto um conhecimento local dos problemas, das necessidades prioritárias que o projecto deve visar, e da co-responsabilização e compatibilização no desenvolvimento da acção.

Em conclusão, efectuamos uma avaliação qualitativa e quantitativa, feita ao longo de todo o processo de intervenção, com a participação de todos os alunos. Esta avaliação decorreu ao longo de todo o projecto em vários momentos, onde foram avaliadas as actividades.

5.3.1. Caracterização dos Alunos

1 - Idade

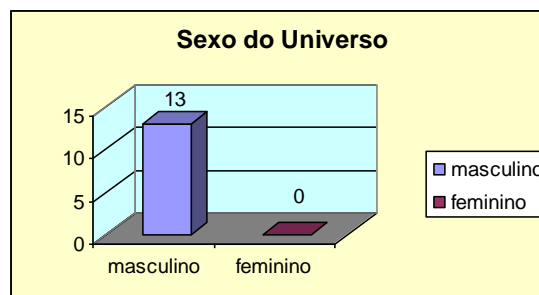
Gráfico 1



Pela análise do gráfico 1, verificamos que a idade dos inquiridos situa-se na faixa etária entre os 15 e os 18, existindo um equilíbrio na sua percentagem na turma.

2 – Sexo

Gráfico 2



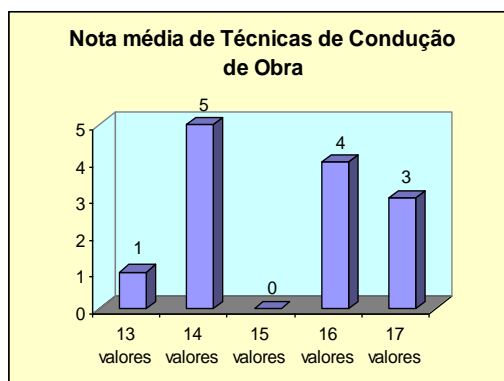
Verificamos então que os inquiridos são na sua totalidade masculinos (100%).

Sabemos também que na área da construção civil, uma grande maioria dos trabalhadores e técnicos de obras pertencem ao sexo masculino, pelo que não nos admiramos com estes resultados.

5.3.2. Nota média e opiniões sobre a disciplina de Técnicas de Condução de Obra, Literacia Informática e uso de computador, as TIC e a aprendizagem da disciplina de Técnicas de Condução de Obra, a importância de Técnicas de Condução de Obra

1 – Nota média e opiniões da disciplina de Técnicas de Condução de Obra

Gráfico 3



Pela análise do gráfico 3, e relativamente a esta disciplina, todos os alunos se acham bons alunos, pois afirmaram na totalidade serem alunos muito positivos, verificando-se através do gráfico que a maioria da turma tem notas superiores a 16 valores, sendo que apenas 1 aluno tem 13 valores que por sinal é a nota mais baixa do universo em estudo.

Para analisar o grupo seguinte do questionário, relativo à opinião sobre a disciplina de TCO, vamos apresentar quadros descritivos com todas as respostas bem como a percentagem correspondente. Essa análise é feita de uma forma global para termos uma ideia integral do que os alunos (inquiridos) pensam sobre as várias dimensões aqui apresentadas.

Quadro 2

Opiniões sobre a disciplina de Técnicas de Condução de Obra

		N=13		
		número	%	Média
1. Aplicação de conhecimentos adquiridos na disciplina de Técnicas de Condução de Obra no dia-a-dia				
	Discordo	1	7,7	4,08
	Concordo	9	69,2	
	Concordo Totalmente	3	23,1	

2. Apenas gosto de alguns conteúdos da disciplina de Técnicas de Condução de Obra				
	Discordo	1	7,7	3,62
	Não concordo nem discordo	4	30,8	
	Concordo	7	53,8	
	Concordo Totalmente	1	7,7	
3. A disciplina de Técnicas de Condução de Obra requer um esforço acrescido				
	Discordo Totalmente	1	7,7	3,38
	Discordo	2	15,4	
	Não concordo nem discordo	4	30,8	
	Concordo	3	23,1	
	Concordo Totalmente	3	23,1	
4. A disciplina de Técnicas de Condução de Obra contribuiu para melhor compreensão do espaço envolvente				
	Discordo	1	7,7	4,08
	Concordo	9	69,2	
	Concordo Totalmente	3	23,1	
5. Gosto da disciplina de Técnicas de Condução de Obra				
	Concordo	8	61,5	4,38
	Concordo Totalmente	5	38,5	
6. A disciplina de Técnicas de Condução de Obra é importante para outras disciplinas escolares				
	Discordo	1	7,7	3,69
	Não concordo nem discordo	4	30,8	
	Concordo	6	46,2	
	Concordo Totalmente	2	15,4	
7. Os conteúdos abordados na disciplina de Técnicas de Condução de Obra são importantes para a minha formação pessoal				
	Não concordo nem discordo	1	7,7	4,23
	Concordo	8	61,5	
	Concordo Totalmente	4	30,8	
8. A disciplina de Técnicas de Condução de Obra permite uma nova visão do mundo				
	Discordo	1	7,7	4,15
	Não concordo nem discordo	3	23,1	
	Concordo	2	15,4	
	Concordo Totalmente	7	53,8	
9. Não vejo qual a relação da disciplina de Técnicas de Condução de Obra com a vida real				
	Discordo totalmente	1	7,7	3,15
	Discordo	4	30,8	
	Não concordo nem discordo	3	23,1	
	Concordo	2	15,4	
	Concordo Totalmente	3	23,1	

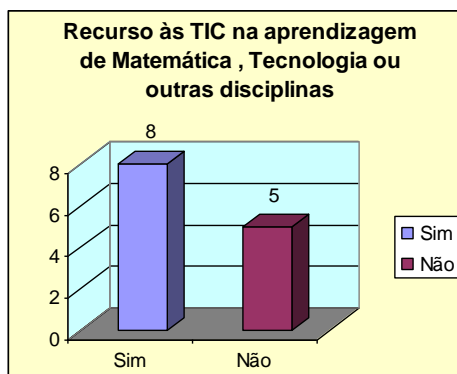
Podemos assim concluir que a opinião dos alunos inquiridos é quase unânime na concordância sobre a aplicação de conhecimentos adquiridos na disciplina de Técnicas de Condução de Obra no dia-a-dia, o que revela da consciência que eles têm da importância desta disciplina.

Relativamente à questão sobre se a disciplina de Técnicas de Condução de Obra requer um esforço acrescido, 46 % dos inquiridos concordaram, sendo que os restantes 54 % discordaram, o que nos leva a concluir que quase que existe uma relativa igualdade em termos de esforço e “ não esforço “ para o estudo desta disciplina, nesta turma, ou seja, metade da turma requer esforço acrescido e a outra metade já não. Pela nossa experiência neste tipo de ensino, encaramos perfeitamente normal esta situação.

Relativamente ao contributo que a disciplina de TCO tem na ajuda a melhor compreender o espaço envolvente, também é quase unânime, pois só um inquirido é que não concordou. Quando se lhes perguntam se gostam da disciplina, aí sim, a resposta é unânime, todos dizem gostar da mesma, o que pode contribuir para o sucesso dos alunos no curso, visto que a maioria também está de acordo que é importante no complemento das outras disciplinas escolares. Por último os alunos em geral consideram a disciplina de TCO importante para a formação pessoal e profissional o que lhes permite ter uma nova perspectiva, de como deve ser organizado o sector da construção e espaço envolvente.

2 - Literacia Informática e uso de computador

Gráfico 4



Este gráfico mostra-nos que do universo dos inquiridos 61,5% já recorreu às TIC na aprendizagem das disciplinas de anos anteriores

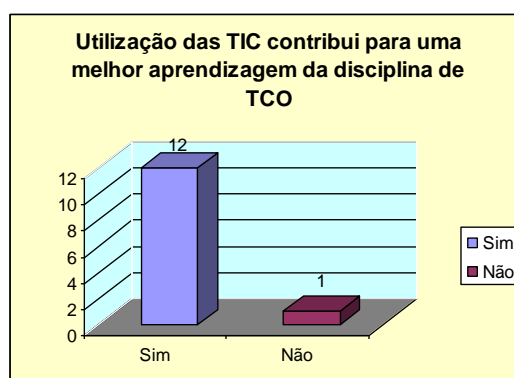
Quadro 3
Frequência de Utilização dos diversos programas que utilizavas nessas disciplinas

		N=13		
		n	%	Média
1. Word (Equation 3.0)				
	Algumas vezes	3	23,1	2,4
	Muitas vezes	5	38,4	
	Sempre	2	15,4	
	Não sabe ou não responde	3	23,1	
2. Excel (ou equivalente)				
	Algumas vezes	3	23,1	2,4
	Muitas vezes	5	38,4	
	Sempre	2	15,4	
	Não sabe ou não responde	3	23,1	
3. Modellus				
	Algumas vezes	4	30,8	1,75
	Muitas vezes	4	30,8	
	Não sabe ou não responde	3	38,5	
4. GeoGebra				
	Algumas vezes	4	30,8	1,71
	Muitas vezes	3	23,1	
	Não sabe ou não responde	6	46,2	
5. Cabri-geometry				
	Algumas vezes	4	30,8	1,75
	Muitas vezes	4	30,8	
	Não sabe ou não responde	5	38,5	
6. GeoNext				
	Algumas vezes	4	30,8	1,88
	Muitas vezes	4	30,8	
	Não sabe ou não responde	5	38,5	
7. Modellus				
	Algumas vezes	4	30,8	1,88
	Muitas vezes	4	30,8	
	Não sabe ou não responde	5	38,5	
8. Geometer's Sketchpad				
	Algumas vezes	4	30,8	1,63
	Muitas vezes	4	30,8	
	Não sabe ou não responde	5	38,5	
9. Instant				
	Algumas vezes	4	30,8	2,0
	Muitas vezes	3	23,1	
	Sempre	1	7,7	
	Não sabe ou não responde	5	38,5	
10. Graphmatica				
	Algumas vezes	4	30,8	1,63
	Muitas vezes	4	30,8	
	Não sabe ou não responde	5	38,5	
11. Derive				
	Algumas vezes	4	30,8	1,75
	Muitas vezes	4	30,8	
	Não sabe ou não responde	5	38,5	

Neste quadro, quando se questiona a frequência de utilização de software muito específico quer no caso da disciplina de Matemática, Tecnologia ou outras disciplinas verificou-se que os inquiridos refugiaram-se mais ao centro da escala, ou seja, respondem “Algumas Vezes” e “Muitas Vezes”. De salientar também que uma parte significativa “não sabe ou não responde” às questões, o que pode indiciar uma utilização diminuta destes softwares porque são muito específicos, e que convenhamos dizer, não é fácil utilizar e dominar uma quantidade tão grande de software específico.

3 – A utilização das TIC e a aprendizagem da disciplina de Técnicas de Condução de Obra

Gráfico 5



O dado com mais realce nesta questão, é que a quase totalidade dos inquiridos está de acordo que a utilização das TIC contribui para uma melhor aprendizagem da disciplina de Técnicas de Condução de Obra, levando-nos a concluir que os alunos estão consciencializados para a importância das TIC na aprendizagem.

Relativamente à utilização de software utilitário, iremos analisar do quadro 4 que se apresenta:

Quadro 4

Do software utilitário abaixo indicado, descreve a frequência de utilização do mesmo.

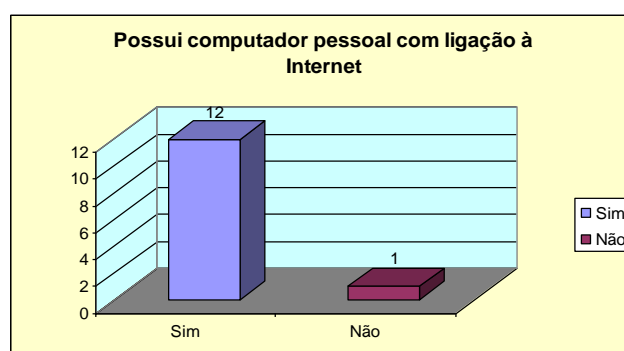
		N=13		
		n	%	Média
1. PowerPoint				
	Algumas vezes	8	61,5	3,38
	Sempre	5	38,5	

2. Word	Algumas vezes	6	46,2	5,54
	Sempre	7	53,8	
3. Excel	Nunca	1	7,7	3,31
	Algumas vezes	7	53,8	
	Sempre	5	38,5	
4. Publisher	Desconheço	2	15,4	2,38
	Nunca	6	46,2	
	Algumas vezes	3	23,1	
	Sempre	2	15,4	
5. Messenger	Algumas vezes	3	23,1	3,77
	Sempre	10	76,9	
6. Flash	Desconheço	5	38,5	2,08
	Nunca	4	30,8	
	Algumas vezes	2	15,4	
	Sempre	2	15,4	

Assim, é possível verificar que a esmagadora maioria dos inquiridos diz utilizar com regularidade o software PowerPoint, Word, Excel e Messenger visto ser um tipo de software generalista. Quanto ao software Publisher e ao Flash a maioria nunca utiliza e alguns deles dizem desconhecer os programas porque são softwares mais específicos para determinadas tarefas não tão generalistas como do restante software.

4 – Existência de computador pessoal com ligação à Internet

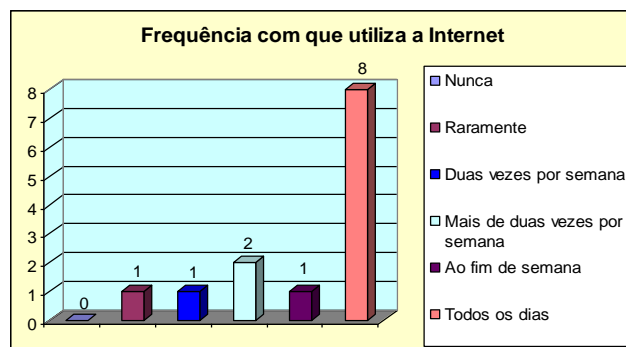
Gráfico 6



Este gráfico indica-nos que apenas um dos inquiridos não possui computador com ligação à Internet, levando a concluir que a generalidade dos alunos utiliza o computador e liga-se à World Wide Web (que em português significa, "Rede de alcance mundial").

5 – Frequência de utilização da Internet

Gráfico 7



Neste gráfico verifica-se que a maioria dos inquiridos liga-se à internet todos os dias o que revela que existem hábitos de pesquisa de informação na Internet, ligando-se ao mundo do conhecimento global. A Tecnologia da Informação permite assim novas formas de estudo e pesquisa, independentes das barreiras de tempo e distância, oferecendo recursos para o melhoramento do desenvolvimento do saber e compartilhando as informações e a divulgação do conhecimento.

Quadro 5 - Utilização do computador

		N=13		
		n	%	Média
1. Contactar por correio electrónico (e-mail)	Nunca	1	7,7	3,54
	Algumas vezes	4	30,8	
	Sempre	8	61,5	
2. Conversar através de Chat e/ou Messenger	Algumas vezes	4	30,8	3,69
	Sempre	9	69,2	
3. Participar em fórum de discussão online	Desconheço	1	7,7	2,75
	Nunca	3	23,1	
	Algumas vezes	6	46,2	
	Sempre	2	15,4	
	Não sabe ou não responde	1	7,7	
4. Utilizar o Hi5 ou Orkut (comunidades virtuais)	Nunca	3	23,1	3,17
	Algumas vezes	4	30,8	
	Sempre	5	38,5	
	Não sabe ou não responde	1	7,7	
5. Passar trabalhos num processador de texto (Word)	Nunca	1	7,7	3,54
	Algumas vezes	4	30,8	
	Sempre	8	61,5	
6. Elaborar apresentações multimédia (PowerPoint e/ou Flash e/ou Freehand)	Desconheço	1	7,7	3,23
	Algumas vezes	7	53,8	
	Sempre	5	38,5	
7. Editar ou tratar imagens (Photoshop ou Picasa)	Nunca	5	38,5	2,85
	Algumas vezes	5	38,5	
	Sempre	3	23,1	
8. Pesquisar na Web sobre assuntos de interesse pessoal	Nunca	1	7,7	3,54
	Algumas vezes	4	30,8	
	Sempre	8	61,5	
9. Pesquisar na Web sobre assuntos escolares	Nunca	1	7,7	3,23
	Algumas vezes	6	46,2	
	Sempre	6	46,2	
10. Aceder à plataforma de ensino da escola	Desconheço	3	23,1	2,62
	Nunca	3	23,1	
	Algumas vezes	3	23,1	
	Sempre	4	30,8	
11. Jogar	Nunca	1	7,7	3,62
	Algumas vezes	3	23,1	
	Sempre	9	69,2	

Quando questionados sobre a frequência de utilização do computador na execução de determinadas tarefas, as respostas foram bastante positivas naquelas tarefas mais comuns tais como o uso do e-mail, Messenger, Word, PowerPoint e pesquisas na Web. A parte lúdica, como jogar no computador é a que cerca de 70% dos inquiridos utiliza mais. Contudo as tarefas menos usuais como participar em fóruns, Hi5 e tratamentos de imagens são aquelas em que os inquiridos menos utilizam.

6 - A importância, das aulas da disciplina de Técnicas de Condução de Obra, o futuro profissional e o papel do ambiente da escola na aprendizagem

Como afirmamos anteriormente, a última parte do questionário pré-teste é composta por um conjunto de perguntas abertas onde se fez um processamento das respostas do questionário, com o intuito de obter uma maior diversidade de respostas, possibilitando aos inquiridos uma maior liberdade de expressão em relação a determinados assuntos que exigiam um posicionamento mais pessoal.

Quando se questiona na pergunta 4.1 do questionário pré – teste (anexo 2 desta dissertação) sobre a importância das TCO na sua formação, seis inquiridos dizem ser bastante importante porque ensina várias matérias essenciais na sua formação. Quatro dizem ter muita utilidade, porque prepara os formandos para o futuro profissional, enquanto que os restantes três alunos concorda com a sua importância.

Na pergunta 4.2, quando se pedem sugestões de como gostariam que as aulas de TCO fossem dadas, cinco indivíduos responderam que deviam utilizar mais as Novas Tecnologias. Três são a favor de trabalhos práticos enquanto que outros três não sabem ou não respondem. Para finalizar dois deles defende o uso de software específico na disciplina.

A questão 4.3 pergunta se o ambiente da Escola é adequado para se ter uma boa aprendizagem no Curso a esmagadora maioria (onze) respondeu que o ambiente é adequado à aprendizagem.

A pergunta seguinte 4.4. é muito pertinente porque questiona os inquiridos sobre a contribuição do Curso de Técnico de Construção de Obras na inserção no mundo do trabalho. A resposta não poderia ser mais optimista, dado que a totalidade dos inquiridos diz ter boas expectativas de empregabilidade futura.

A pergunta 4.5 questiona se conhece alguém que frequentou o curso de TCO e qual a opinião deles sobre o curso. A maioria dos inquiridos (dez) dizem conhecer outros alunos e que eles têm uma boa opinião sobre o curso, sendo bastante interessante e acessível.

Na questão 4.6 pergunta-se qual ou quais as disciplinas que mais os motivam na aprendizagem. Nas respostas dadas sobressaíram duas disciplinas que são as Técnicas de Construção de Obras (TCO) e a Oficina Tecnológica e Tecnologia da Construção (OFTEC).

Por último na pergunta 4.7 questiona-se se já trabalhou em Obras de Construção Civil, sendo que cinco reponderam afirmativamente e sete negativamente. Nas respostas afirmativas as tarefas executadas foram muito diversificadas de obras familiares, servente a manobrador de máquinas.

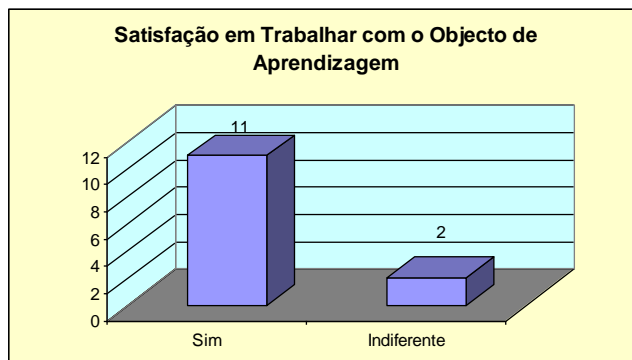
5.3.3 - A experiência de trabalho com o Objecto de Aprendizagem, os objectivos da realização deste projecto, as dificuldades do trabalho com o Objecto de Aprendizagem, os conhecimentos de TCO, a motivação com o Objecto de Aprendizagem.

Para analisar estas vertentes de investigação, elaboramos o questionário pós-teste (anexo 3 desta dissertação), com a finalidade de averiguar a utilidade do Objecto de Aprendizagem na disciplina de Técnicas de Condução de Obras. O Objecto de Aprendizagem é um software elaborado por mim e tem por finalidade ajudar e facilitar os alunos a projectar de uma forma simples e eficaz. Sabendo nós da existência de outros softwares existentes no mercado que são bastante caros e por vezes de difícil utilização, procurei com este software denominado Objecto de Aprendizagem facultar aos meus alunos um programa gratuito e de fácil execução.

O principal objectivo deste questionário é perceber qual a importância do Objecto de Aprendizagem na aprendizagem e no impacto junto dos alunos no sucesso escolar.

1 – Satisfação em trabalhar com o Objecto de Aprendizagem

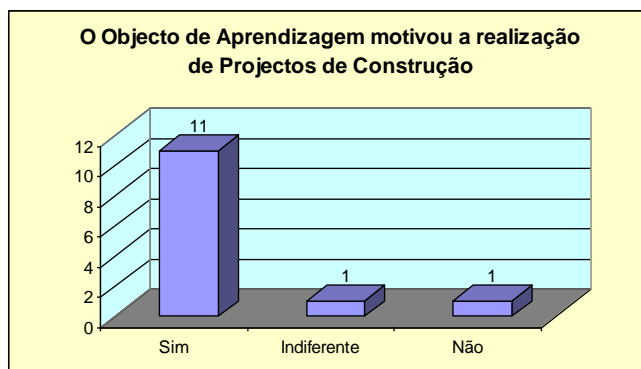
Gráfico 8



Analisando este gráfico verificamos que quase a totalidade dos alunos gostaram de trabalhar com o nosso Objecto de Aprendizagem (OA), o que nos permite considerar que foi um factor de motivação dos alunos.

2 - O Objecto de Aprendizagem motivou a realização de Projectos de Construção ?

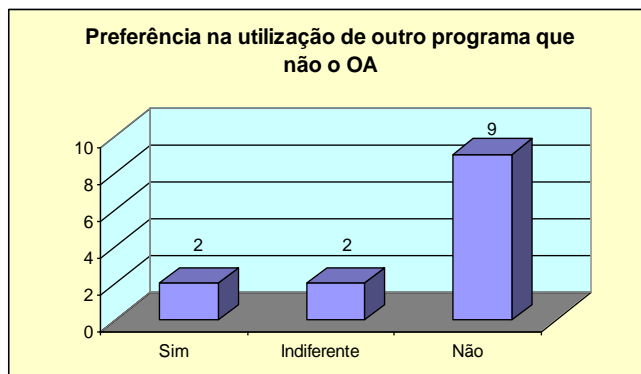
Gráfico 9



No sentido de averiguarmos se este OA gerou ou não de facto motivação nos nossos alunos para trabalhos em futuros projectos de construção, constatamos que praticamente todos os alunos afirmaram que este OA foi um factor de motivação pessoal para a execução de projectos, o que nos agrada muito em face do que pretendemos realizar e investigar.

3 - Preferência na utilização de outro programa que não o OA.

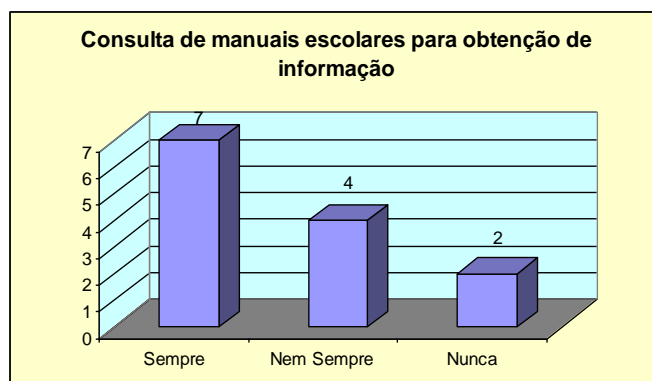
Gráfico 10



Este gráfico veio confirmar a grande utilidade do Objecto de Aprendizagem porque 69,2% dos alunos não preferem utilizar outro software na elaboração de projectos, acreditando que o nosso OA foi motivador para eles.

4- Consulta de manuais escolares para obtenção de informação.

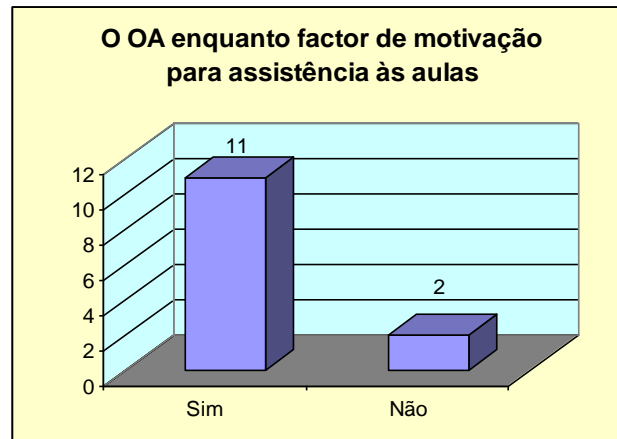
Gráfico 11



Com esta questão pretendemos saber se os alunos estão interessados em obter mais informação através da consulta de manuais escolares e verificou-se que apenas 2 alunos (15,4%) não consultam manuais escolares.

5 - O OA enquanto factor de motivação para a assistência às aulas.

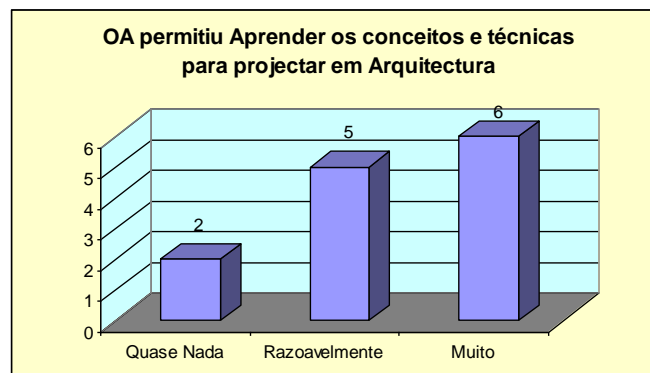
Gráfico 12



O realce nesta questão é que o Objecto de Aprendizagem é factor de motivação na assistência às aulas para quase a totalidade dos inquiridos. Para nós tudo que contribua para o sucesso escolar é motivo de satisfação.

6 - OA permitiu Aprender os conceitos e técnicas para projectar em Arquitectura?

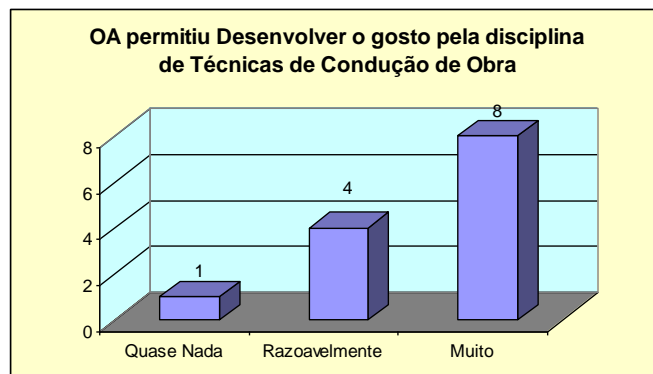
Gráfico 13



Este gráfico dá-nos indicação que o Objecto de Aprendizagem é considerado pela grande maioria dos inquiridos um factor de aprendizagem de conceitos e técnicas na temática de Arquitectura.

7 – O OA permitiu Desenvolver o gosto pela disciplina de Técnicas de Condução de Obra?

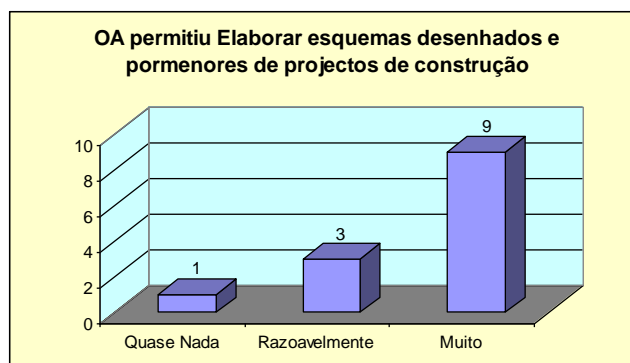
Gráfico 14



Na análise a esta questão apenas um inquirido referiu que o Objecto de Aprendizagem não fomentou o prazer pela disciplina de Técnicas de Condução de Obra, o que constitui um sinal inequívoco do contributo do AO para o gosto pela disciplina de TCO.

8 – O OA permitiu entender melhor o problema da Construção com materiais amigos do Ambiente?

Gráfico 15



Pelo gráfico que se apresenta, verificamos então que uma maioria muito significativa dos alunos (12) afirma entender melhor o problema da construção com materiais amigos do ambiente, o que para nós é de extrema importância, como forma de enquadramento na utilização dos novos materiais compósitos e amigos do ambiente.

9 – Que partes do trabalho com este Objecto de Aprendizagem te pareceram mais difíceis?

Quadro 6

	Nº Alunos	%
Conjugar as superfícies e áreas funcionais para uma habitação.	3	23,1
Executar a rigor os traços dos projectos.	4	30,8
Colocar as janelas e portas nos respectivos sítios de conexão das superfícies.	2	15,4
Trabalho escrito da memória descritiva dos materiais e processos construtivos envolvidos no projecto.	6	46,2
Dificuldade em utilizar a informação obtida nas aulas.	1	7,7
Dificuldade em encontrar informação sobre o assunto em questão na literatura ou por consulta à Web.	3	23,1

Verificamos que a maior dificuldade apresentada pelos alunos, foi de execução do trabalho escrito e da memória descritiva dos materiais e processos construtivos envolvidos no projecto, seguida da execução dos traços dos projectos, o que portanto está em concordância com a dificuldade na forma de expressão verbal e escrita, que era de facto notória por parte dos alunos nas nossas aulas. De salientar que apenas 23,1 % dos alunos afirmam ter dificuldade em encontrar informação sobre o assunto em questão na literatura ou por consulta à Web, o que nos leva a concluir que o facto de todos terem computador pessoal e utilizar a Web para estudo, em muito ajuda os nossos alunos em TCO e nos seus estudos.

Relativamente às últimas questões colocadas neste questionário do pós-teste, e que tinham em comum o formato de escala de Likert de 5 pontos (Discorda Totalmente, Discorda, Sem opinião, Concorda e Concorda Totalmente), apresentamos os resultados obtidos nos Quadros 7 (itens 1 a 9) e Quadro 8 (itens 10 a 20).

Relativamente á opinião dos alunos sobre aspectos relacionados com a disciplina de TCO, os resultados obtidos constam do Quadro 7 abaixo representado.

Quadro 7- A opinião dos alunos sobre aspectos relacionados com a disciplina de TCO

		N=13		
		n	%	Média
1. Aplicação os conhecimentos de TCO no dia-a-dia				
	Discorda	1	7,7	3,69
	Sem Opinião	4	30,8	
	Concorda	6	46,2	
	Concorda Plenamente	2	15,4	

2. Gosto apenas por alguns conteúdos de TCO					
Discorda Totalmente	2	15,4	3,15		
Discorda	4	30,8			
Sem Opinião	1	7,7			
Concorda	2	15,4			
Concorda Plenamente	4	30,8			
3. Aprender TCO requer um esforço de aprendizagem acrescido					
Discorda	2	15,4	3,85		
Sem Opinião	2	15,4			
Concorda	5	38,5			
Concorda Plenamente	4	30,8			
4. TCO contribuiu para uma melhor compreensão do espaço envolvente					
Discorda Totalmente	1	7,7	3,62		
Discorda	1	7,7			
Sem Opinião	2	15,4			
Concorda	7	53,8			
Concorda Plenamente	2	15,4			
5. Gosto de TCO					
Sem Opinião	2	15,4	4,31		
Concorda	5	38,5			
Concorda Plenamente	6	46,2			
6. As TCO são importantes para outras disciplinas escolares					
Discorda Totalmente	1	7,7	3,46		
Discorda	2	15,4			
Sem Opinião	3	15,4			
Concorda	6	46,2			
Concorda Plenamente	2	15,4			
7. Os conteúdos de TCO são importantes para a formação pessoal					
Discorda Totalmente	3	23,1	2,62		
Discorda	4	30,8			
Sem Opinião	2	15,4			
Concorda	3	23,1			
Concorda Plenamente	1	7,7			
8. As TCO permitem-me olhar para o mundo de outra forma					
Discorda Totalmente	1	7,7	3,77		
Discorda	1	7,7			
Sem Opinião	1	7,7			
Concorda	7	53,8			
Concorda Plenamente	3	23,1			
9. Não vejo a relação de TCO com a vida real					
Discorda Totalmente	4	30,8	2,31		
Discorda	4	30,8			
Sem Opinião	2	15,4			
Concorda	3	23,1			

Os resultados mostram que, à excepção do item 7, “Os conteúdos de TCO são importantes para a minha formação pessoal”, em que a média ponderada da pontuação é de 2,62, os alunos manifestam uma atitude positiva/muito positiva em relação à disciplina de TCO com valores médios variando entre os 3,5 e 4,31. Assim sendo, os alunos manifestam-se altamente satisfeitos com a disciplina de TCO (It. 5=4,36) uma vez que “As TCO permitem-me

olhar para o mundo de outra forma” (It 8=3,77), contribuindo para “uma melhor compreensão do espaço envolvente” (It. 4=3,62). Consideram ainda que os conteúdos aprendidos em TCO são “Importantes para outras disciplinas escolares” e que os conhecimentos adquiridos na disciplina se “aplicam no dia-a-dia” (It. 1=3,69), confirmado pela pontuação baixa obtida no item 9, (formulado na negativa). No entanto, embora as opiniões se dividam no que toca ao gosto por alguns conteúdos da disciplina (It. 2=3,15), a maioria dos inquiridos reconhece que a aprendizagem da disciplina requer um “esforço de aprendizagem acrescido” (73, 3% dos alunos Concorda/Concorda Totalmente com a afirmação).

Relativamente à experiência de trabalho realizado com o Objecto de Aprendizagem (motivação, dificuldades sentidas, expectativas relativamente à aprendizagem na disciplina de TCO) o questionário continha 12 itens (10 a 21) que avaliavam as diversas dimensões em análise. O quadro 8 sintetiza os resultados obtidos.

Quadro 8 - A experiência de trabalho realizado com o Objecto de Aprendizagem (motivação, dificuldades sentidas, expectativas relativamente à aprendizagem na disciplina de TCO)

		N=13		
		n	%	Média
10. Em minha opinião, há vantagem em projectar com o OA em alternativa às aulas dadas pelo professor				
	Discorda Totalmente	2	15,4	2,85
	Discorda	4	30,8	
	Sem Opinião	1	7,7	
	Concorda	6	46,2	
11. Com este OA consegui aprender melhor a forma como se projectam Plantas de Habitações				
	Sem Opinião	2	15,4	4,46
	Concorda	3	23,1	
	Concorda Plenamente	8	61,5	
12. Consegui desenvolver o gosto por TCO de forma mais aliciante				
	Discorda	1	7,7	4,00
	Sem Opinião	1	7,7	
	Concorda	8	61,5	
	Concorda Plenamente	3	23,1	
13. Consegui perceber a forma como devem ser elaborados os projectos das Plantas dos pisos das Habitações				
	Discorda	2	15,4	3,54
	Sem Opinião	4	30,8	
	Concorda	5	38,5	
	Concorda Plenamente	2	15,4	
14. Tive dificuldade na utilização inicial do OA para a elaboração do projecto				
	Discorda Totalmente	4	30,8	2,23

	Discorda	5	38,5	
	Sem Opinião	2	15,4	
	Concorda	1	7,7	
	Concorda Plenamente	1	7,7	
<hr/>				
15. Valeu a pena trabalhar com este AO porque as aulas de TCO ficaram mais interactivas				
	Discorda	2	15,4	4,00
	Sem Opinião	2	15,4	
	Concorda	3	23,1	
	Concorda Plenamente	6	46,2	
<hr/>				
16. O OA facilita a aprendizagem das matérias de TCO				
	Discorda	1	7,7	4,00
	Sem Opinião	2	15,4	
	Concorda	6	46,2	
	Concorda Plenamente	4	30,8	
<hr/>				
17. Considero que a Profissão de Técnico de Obras ou Engenheiro vai ser a minha profissão futura				
	Discorda Totalmente	1	7,7	3,31
	Discorda	2	15,4	
	Sem Opinião	5	38,5	
	Concorda	2	15,4	
	Concorda Plenamente	3	23,1	
<hr/>				
18. Motivei-me para desenhar e projectar porque tenho familiares ligados à Construção Civil				
	Discorda	5	38,5	2,62
	Sem Opinião	4	30,8	
	Concorda	3	23,1	
	Concorda Plenamente	1	7,7	
<hr/>				
19. Acredito que aumentei muito a minha motivação e aprendizagem utilizando este OA				
	Sem Opinião	1	7,7	4,15
	Concorda	9	69,2	
	Concorda Plenamente	3	23,1	
<hr/>				
20. Acredito neste programa e Curso porque os Técnicos de Construção Civil são bem pagos				
	Discorda	2	15,4	3,62
	Sem Opinião	3	23,1	
	Concorda	6	46,2	
	Concorda Plenamente	2	15,4	
<hr/>				
21. Acredito neste programa e curso porque vou obter boas notas nesta disciplina.				
	Sem Opinião	3	23,1	4,08
	Concorda	6	46,2	
	Concorda Plenamente	4	30,8	
<hr/>				

Uma primeira análise do Quadro 8 mostra desde logo que, em seis dos doze itens considerados, os alunos expressam valores médios de grau de concordância superiores a 4 (Concordância Plena) o que perspectiva um quadro muito favorável relativamente à experiência vivenciada com o OA. Assim sendo, verificamos que 11 alunos consideram que “com este OA consegui aprender melhor a forma como se projectam Plantas de Habitações” (It. 11=4,46), que

as “aulas são mais interactivas” (It. 15= 4,00), que trabalhar com o OA “Valeu a pena” (It 15= 4,00) porque “facilitou a aprendizagem das matérias de TCO” (It. 16=4,00) e “desenvolveu o gosto por TCO” (It. 12=4,00).. O aumento na motivação é reconhecido por 12 dos 13 inquiridos (It. 19=4,15) e isso justifica, pensamos, a antevisão que a maioria faz de sucesso na disciplina, como se pode verificar pela análise das respostas ao Item 21 (77% dos alunos concorda com a afirmação sendo que média no item é de 4,08).

Relativamente aos restantes itens, de salientar que as opiniões dos alunos se dividem no que diz respeito ao facto de ser melhor projectar com o OA em alternativa às aulas dadas pelo professor; 6 alunos discordam, um não tem opinião e outros 6 concordam. Ou seja, a presença do professor na sala de aula continua a ser valorizada pelos alunos, funcionando o OA mais um complemento do que um substituto do professor.

Divididas as opiniões no que toca ao facto de ter familiares ligados à profissão ter um papel decisivo na motivação e na escolha da área de formação (It. 18= 2,62), 8 alunos admitem que o facto dos profissionais de TCO serem bem remunerados possa ser um factor que os leve a acreditar na formação na área (It. 20= 3,62). Relativamente ao facto da profissão de Técnico de Obras ou Engenheiro ser a sua profissão futura (Item 17), verifica-se que a maioria dos alunos ou discorda, ou ainda não está totalmente segura desse facto; pois apenas 5 dos 13 alunos concordam com a afirmação.

5.4. As Sessões com o Objecto de Aprendizagem “A Casa Ergonómica e Amiga do Ambiente”

A descrição que faremos de seguida refere-se às sessões presenciais de trabalho com os alunos na sala de aula, e apoia-se na observação que o investigador fez dos alunos, do seu trabalho e interesse manifestado, registada no seu diário de bordo.

A circunstância de ser professor da turma, além de investigador, levou-nos à reflexão seguinte: se, por um lado, o facto de o investigador não ser alguém exógeno à turma traz vantagens, por não despertar alterações no ambiente normal em que se desenvolve a investigação, também é certo que as interações sociais estabelecidas com os alunos ao longo dos períodos lectivos fazem com que, reduzindo o papel do professor ao de mero observador não participante, sejam introduzidas as indesejáveis alterações no contexto, pelo afastamento a

que nem o professor nem os alunos estão habituados. A este propósito, lembramos Wood et al. (1991), citado por NUNES, (1996) quando refere que uma metodologia pouco usada exigirá uma certa adaptação quer dos alunos quer do professor, podendo gerar tensões que este terá de enfrentar.

E de facto surgiram algumas tensões, especialmente porque os alunos estavam habituados a outros lugares de trabalho e dispostos segundo uma ordem diferente.

A dispersão por diferentes salas de aulas com novos sítios para os alunos com computadores portáteis e/ou computadores fixos da Escola, gerou alguma modificação comportamental que tivemos de gerir. No entanto, tudo se resolveu através do diálogo do professor com os alunos. Por este motivo, o professor entendeu que o seu papel como observador na sala de aula não poderia ser de simples espectador, nem, no outro extremo, de total participante. Assim, procuramos captar os dados relativos aos comportamentos e acontecimentos que presenciámos numa posição que medeia estas duas perspectivas, aproximando-nos dos alunos de forma natural, evitando constrangimentos deles e interferências nossas. É ainda dentro desta linha de preocupação, em que alterações bruscas podem causar problemas, que nos parece igualmente importante explicar que as actividades em ambiente de trabalho diferente do habitual, na sala de aula, constituem uma metodologia com a qual os alunos estão familiarizados, dado que trabalharam quer individualmente, quer em pequenos grupos de dois e três elementos, e a utilização dos computadores portáteis também não constituiu uma novidade. Usámos os computadores portáteis da Escola, tendo-se notado uma total colaboração da Escola na ajuda a esta investigação.

O registo das observações das sessões presenciais teve como suporte uma grelha de observações que o professor concebeu para esse efeito no diário de bordo que elaborou.

Sessão nº 1

Só iniciamos esta sessão nos últimos 30 minutos porque houve necessidade de adaptar os alunos aos seus respectivos lugares numa nova sala de aula, com computadores da Escola que nem sempre estavam em condições óptimas de utilização.

Na primeira parte da aula, o professor explicou, sucintamente, o novo Objecto de Aprendizagem, as suas funções e, essencialmente, o modo como se opera com esse Objecto de

Aprendizagem. Para o efeito, o professor levou para os seus alunos pen drives com o programa e software do Objecto de Aprendizagem.

Os alunos começaram então a desenvolver e a esquematizar desenhos em computador, com formas poligonais, para elaborarem a sua planta de habitação, verificando-se, inicialmente, que a sua adaptação ao novo contexto de trabalho melhorava à medida que o tempo da sessão ia decorrendo.

Registamos aqui que, pelo facto de o Objecto de Aprendizagem já ter sido abordado em sessões anteriores, pelo que já estavam a par do estudo, os alunos já tinham preenchido o Questionário I. Começamos então por proceder à formação de grupos de trabalho com dois e três elementos. Qualquer grupo só funciona, de facto, quando respeita o princípio da interacção face a face e, normalmente, mais de 4 elementos podem complicar a vida do grupo (Freitas & Freitas, 2003). No entanto, alguns factores foram considerados, designadamente igualar o nível de competências nesta disciplina de TCO, assegurar que, pelo menos, um elemento de cada grupo tivesse acesso à Internet a partir de casa, o que, nesta turma, acontecia com quase todos os alunos.

Verificámos que o aluno X1³ faltou à primeira sessão com a utilização do Objecto de Aprendizagem, como vinha, aliás, acontecendo; que o aluno X16 manifestava bastante interesse, embora bastante distraído; que o aluno X 15 apresentava uma natural destreza no uso do computador e que foi o que realmente se evidenciou no início da execução da sua planta de habitação. Os grupos que se constituíram foram os G1, G2, G3, G4, e G5, tendo o grupo G1, dois elementos, o grupo G2 três elementos, o grupo G 3 dois elementos, o grupo G 4 três elementos, e o grupo G 5 outros três elementos, num total de treze alunos. Fazemos notar que a formação dos grupos foi efectuada de uma forma simples, ou seja, os alunos, de alguma forma, escolheram com quem queriam trabalhar, pois os jovens com idade média de dezasseis anos, têm a tendência natural de quererem escolher os elementos do seu grupo e fazem-no por razões de afectividade.

Noutras sessões de trabalho, nomeadamente nas sessões quatro e cinco, tornou-se necessária a individualização do trabalho, dado que os alunos teriam que uniformemente saber

³ A numeração atribuída a cada aluno corresponde ao número que lhe foi atribuído na pauta da turma.

trabalhar e desenhar com este Objecto de Aprendizagem, e projectá-lo na sua futura vida profissional.

Nesta sessão o professor elaborou no quadro um esquema conceptual simples abordando questões de natureza técnica de Arquitectura simples, nomeadamente as questões legais e regulamentares de acordo com o Regulamento Geral de Edificações Urbanas.

Esse esquema consistiu num quadro simples onde se estabeleceram as disposições de natureza construtiva relativamente a paredes, fundações, pavimentos e coberturas, de acordo com o Regulamento Geral de Edificações Urbanas (RGEU).

No fim da sessão, verificámos que correu bem, sobretudo em termos de utilização do computador para efeito de desenho esquemático de plantas de habitações e, genericamente, os alunos melhoraram a sua interactividade e o seu interesse por esta disciplina.

Sessão nº 2

Na sessão número 2, continuámos a explicação de natureza técnica relativamente a comunicações verticais e, em especial, a disposições relativas às edificações em conjunto.

Baseámo-nos no REGEU (Regulamento Geral de Edificações Urbanas), que obedece ao disposto no Decreto-Lei n.º 38382 de 07-08-1951, e foi actualizado até ao DL 290/2007, de 17 de Agosto. Este documento legal é um conjunto de normativos do MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS onde se estabelecem as regras de natureza construtiva e arquitectónica das edificações e construções (nomeadamente habitações, prédios de edifícios e moradias).

De seguida, continuámos os trabalhos de desenho e de esquematização das plantas que estavam a ser elaboradas de uma forma simples. Nesta fase, ainda não estavam dimensionados os espaços interiores, embora a relatividade dimensional entre os espaços já fosse bem visível. Ou seja, os alunos já tinham interiorizado a necessária relatividade dimensional do espaço e a sua ligação com o bem-estar e ergonomia. A Ergonomia (do grego: *ergo* - trabalho e *nomos* - leis), sendo a ciência que tem como objectivo a compreensão das interacções entre o Homem e os outros elementos de um sistema de trabalho ou de um sistema habitacional onde o Homem reside ou está, é uma componente essencial no dimensionamento dos espaços interiores.

Explicámos aos alunos a importante noção de espaço ergonómico, como base essencial do projecto habitacional.

Na segunda parte da sessão, desenvolvemos a natureza teórica da arquitectura da habitação, as suas funções, os espaços envolvidos nessa arquitectura, bem como as disposições regulamentares, agora relativas a espaços interiores das edificações e a espaços livres.

Prosseguimos a sessão com os trabalhos de projectos.

Verificou-se que o aluno X15 continuava bastante interessado em trabalhar com o computador portátil e que o aluno X22 se atrasou nos trabalhos. Verificámos que o aluno X 15 tem talento natural em termos de destreza e rapidez no uso deste Objecto de Aprendizagem, destacando-se, pela inteligência, dos demais alunos e da maioria da turma. Este aluno revelou, aliás, o dom da versatilidade na interpretação do projecto de uma futura habitação, e na execução da componente de funcionalidade dessa planta de habitação.

Nesta sessão, os alunos continuaram a desenhar, com o auxílio do computador, o seu projecto da futura habitação. Verificámos que, sob o ponto de vista do comportamento, os alunos melhoraram, ou seja, estiveram mais atentos e empenhados e conseguiram aumentar o seu rendimento na utilização do Objecto de Aprendizagem.

As dúvidas que iam os alunos iam manifestando diziam mais respeito às destrezas que teriam de possuir para elaborar os seus projectos, nomeadamente a forma como estabeleciam os vãos, as janelas, as paredes e os espaços das habitações.

Sessão nº 3

Esta sessão decorreu na sala número 4 de computadores, que apresenta uma configuração bastante diferente das salas de aula habituais, na medida em que os computadores estão dispostos contra as janelas da sala, obrigando os alunos a estarem de costas uns para os outros. Embora pareça indiferente, o facto de os alunos estarem nesta disposição obriga o professor investigador a uma maior atenção, quer ao comportamento dos alunos quer à sua atenção e motivação para o trabalho. Nesta sessão continuámos os trabalhos de desenho e esquematização das áreas da planta das habitações em curso, tendo-se notado que os alunos estavam mais concentrados no *modus operandi* com o computador e com o software do Objecto de Aprendizagem.

As dúvidas sobre as funções das áreas das habitações e as diferentes hipóteses de conjugação das mesmas áreas funcionais, foram agora elaboradas de uma forma escrita no

quadro da sala de aula, e foram esquematizadas de uma forma simples, de modo a que os alunos pudessem melhorar as suas aprendizagens e resolvessem estes problemas de concepção da sua futura habitação. Tentámos, desta forma, uniformizar os problemas relacionados com a execução dos projectos.

Em termos comportamentais, verificámos que alguns alunos estavam distraídos e pouco empenhados nos trabalhos que deviam realizar, problema que, com a nossa experiência, facilmente conseguimos resolver.

Verificámos que, com a nossa aproximação, numa abordagem normal e continuada, especialmente quando nos deslocávamos junto deles para constatar as suas dúvidas e ajudá-los a resolvê-las, os alunos, de uma forma geral, ficavam mais calmos, menos stressados, e mais motivados. Em suma, a interactividade com os alunos e a aproximação deles de uma forma adequada, constitui-se como determinante no sucesso destas sessões.

Embora o nosso sistema de ensino esteja mais centrado no aluno, e muito bem, para que os alunos tenham sucesso é necessário criar um bom ambiente na sala de aula; e isso somente se atinge quando o aluno tem uma espécie de apropriação do ambiente e consegue uma boa interacção com o professor, gerando-se um maior à-vontade de todos, não obstante o respeito mútuo que sempre deve existir.

Verificámos nestas sessões que essa interacção foi melhorando dia após dia, com uma habituação gradual à nova situação, resultando daí considerável melhoramento nas aprendizagens dos alunos.

Na segunda parte da aula, conseguimos que os alunos tomassem contacto com o Objecto de Aprendizagem de uma maneira mais intuitiva e funcional, dado que os esquemas se encontravam mais elaborados.

Aconselhámos os alunos a começarem pela página da Ajuda no Objecto de Aprendizagem porque, aqui, algumas questões relacionadas com o dimensionamento das áreas e imposições legais do Regulamento Geral das Edificações Urbanas estavam mais patentes. Assim, já para nenhum aluno era tão necessário prestar qualquer esclarecimento relacionado com a estrutura do Objecto de Aprendizagem ou com o modo de aceder aos seus componentes.

Foi interessante observar o impacto que este processo teve para os alunos no sentido de começarem a resolver o seu projecto de habitação. Passadas duas sessões, por frases soltas que lhes ouvimos, verificámos que o seu entusiasmo aumentou consideravelmente. Algumas

dessas frases manifestavam o seu entusiasmo, como, por exemplo: “a minha casa, se fosse assim construída, era espectacular”; “eu quero ser desenhador no meu futuro profissional”. Devemos fazer notar que as sessões eram de noventa minutos cada, com intervalos aos 45 minutos.

Todos os alunos mantiveram o entusiasmo e empenho iniciais e, em especial, os elementos dos grupos G3 e G5 mostraram-se bastante satisfeitos com os seus desempenhos. Os grupos G4, G1 e G2 apresentavam algumas dificuldades relativamente ao modo como deviam articular e conseguir executar, com o software deste Objecto de Aprendizagem, os desenhos e as suas plantas de habitações.

Verificámos que, com a ajuda de esquemas elaborados à mão, antes ainda do início do trabalho com o Objecto de Aprendizagem, os alunos perceberam melhor a forma de iniciarem os projectos.

Embora os trabalhos propostos fossem de natureza individual, alguns elementos apresentaram projectos parecidos, facto que aceitámos, pois o objectivo essencial deste trabalho consistia na aprendizagem sequenciada de projectar uma habitação. Nesta sessão explicámos isso mesmo aos diferentes alunos.

Sessão nº 4

A 4ª sessão decorreu na sala 35, com utilização dos computadores portáteis da escola, e, pelo facto de os alunos já terem trabalhado em conjunto tempo suficiente, os grupos já tinham ganho identidade.

Todos os alunos compareceram com entusiasmo e decididos a trabalhar com afinco. Nenhum aluno manifestou discordância com a estratégia adoptada para a execução das plantas e dos projectos. Na parte inicial desta sessão o professor propôs aos alunos um diálogo de revisão da matéria dada, nomeadamente os aspectos teóricos, legais e dimensionais das plantas de habitações. Falámos em particular de escadas e desenvolveu-se o cálculo pela fórmula de segurança: $0,60 \ll 2xH + P \ll 0,64$ (fórmula de Blondell), sendo H a altura do espelho do degrau e P a largura do piso do degrau. Os alunos resolveram alguns exercícios simples de dimensionamento dos degraus e lanços de escadas.

Depois os alunos reorganizaram a sua disposição na sala de aula, de acordo com as sessões anteriores; introduziram as respectivas pen drives com o Objecto de Aprendizagem que continha os seus projectos de habitação futura.

Como nem todos os alunos chegaram a concluir a parte inicial dos seus trabalhos, e era necessária a correcção de alguns desenhos, optámos por continuar a trabalhar nos mesmos projectos.

Nesta sessão, o professor sugeriu aos alunos que poderiam consultar temas online, utilizando a Web, que nesta sala se capta bem e notou-se a satisfação dos alunos e o agrado com que realizaram o trabalho.

Os temas que os alunos consultavam na Web foram escritos no quadro pelo professor e foi utilizado o motor de busca Google. Os alunos conseguiram consultar os temas que estavam a desenvolver nos seus projectos e começaram a tomar apontamentos sobre o que iam aprendendo. Os temas consultados foram de arquitectura ambiental, materiais amigos do ambiente, funções da habitação moderna, e temas sempre relacionados com o Objecto de Aprendizagem.

Na parte final desta sessão, os alunos recolheram os seus apontamentos e registaram as conclusões mais importantes como ajuda para a elaboração da sua memória descritiva no seu projecto de habitação.

Sessão nº 5

Nesta sessão, os alunos começaram a rever as anotações sobre as questões mais importantes dos temas que foram tratados na sessão anterior, de forma a elaborarem um pequeno planeamento para finalizarem o seu projecto de habitação.

Contudo, o professor verificou que os alunos do grupo G1 já tinham a sua planta concluída, bem como o grupo G3, faltando somente corrigir o rigor dos traços. Os restantes grupos estavam em fase adiantada de elaboração dos trabalhos, faltando concluir apenas algumas partes como portas e janelas mas durante a primeira parte da sessão todos os alunos acabaram as suas plantas.

Na segunda parte da sessão, os alunos escreveram as memórias descritivas dos projectos que executaram, nomeadamente os processos construtivos que poderiam utilizar na

sua futura habitação, e o tipo de materiais, concretamente materiais amigos do ambiente, e compósitos.

De uma forma geral, o professor verificou que em termos de plantas, todas elas se encontravam de acordo com as normas legais em vigor, embora fosse necessário cotá-las, ou seja, atribuir-lhes cotas e medidas dos compartimentos e elementos construtivos.

A cotagem de projectos, embora seja atribuição dos projectistas e desenhadores, no caso deste curso não se aplica, dado que não se trata da disciplina de Desenho Técnico, nem tão pouco o programa curricular o especifica. Pensamos, assim, que é dada alguma autonomia ao professor para gerir esta questão. Optámos por não cotar rigorosamente as plantas, em desenho, mas sim considerar que a sua concepção e elaboração funcional esquematizada e claramente definida, são o objectivo essencial destes trabalhos, bem como a elaboração da memória descritiva em termos de processos construtivos.

Em todas as sessões, os alunos, embora de uma forma diferenciada, atingiram os objectivos. Verificámos que o aluno X15 se distinguiu, bem como os alunos X22, X4, X8, X10, X14 e X25 que se mostraram sempre especialmente interessados nas aprendizagens de projecto. Os alunos X1, X6, X16, X17, X18 e X20 já não executaram de uma forma tão rigorosa os trabalhos, verificando-se também que alguns destes alunos faltavam algumas vezes às sessões: constatámos, designadamente, que os alunos X17, X1 e X6 faltaram a duas sessões.

O grau de dificuldade das tarefas para elaborar os projectos era semelhante, embora os alunos tivessem reagido de forma diferenciada a essa dificuldade. Na maioria dos grupos a divisão das tarefas foi imediatamente percebida no momento da sua atribuição.

Nesta sessão 5 sugerimos aos alunos que gravassem para a sua *pen drive* tanto a informação obtida na Web como os trabalhos executados.

Os alunos concordaram e gravaram nas *pen drives* as suas plantas e desenhos, bem como as memórias descritivas.

Finalmente, recolhemos os trabalhos dos alunos e as respectivas *pen drives*, procedendo à sua impressão, quer no seu computador pessoal quer no da escola.

CONCLUSÃO

O presente estudo teve por base as seguintes questões de investigação:

Qual o impacto que o objecto de aprendizagem inicialmente proposto “A casa ergonómica e amiga do ambiente” tem junto de um grupo de alunos do 10.º ano de escolaridade do curso Profissional de Construção Civil, na disciplina de Técnicas de Condução de Obra, em termos da sua motivação e consequente aprendizagem desta disciplina?

Para isso propusemo-nos verificar e averiguar sobre a reacção dos alunos face à ajuda disponibilizada pelo Objecto de Aprendizagem (autonomia dos alunos); a motivação dos alunos quer pela apresentação geral do conteúdo, quer pela realização das tarefas propostas; o grau de dificuldade sentido na realização das tarefas propostas; a reacção dos alunos face ao feedback disponibilizado pelo Objecto; o nível de sensibilização adquirido no contacto e manipulação do Objecto de Aprendizagem e o nível de consciencialização para a temática dos materiais amigos do ambiente.

Pretendemos compreender as implicações decorrentes do trabalho dos alunos, atentando essencialmente na motivação e empenho dos alunos para a sua aprendizagem, no processo de construção de conhecimentos e competências e no produto final (a planta de sua futura casa de habitação), e identificar aspectos essenciais a levar em conta na implementação de metodologias de ensino com recurso a Objectos de Aprendizagem baseados nas TIC.

O Objecto de Aprendizagem foi concebido e desenhado de modo a contemplar o trabalho dos alunos de uma forma individual, sendo que no entanto se pode adaptar ao trabalho em grupo com eventual trabalho cooperativo e colaborativo.

Os resultados mostram que a actividade se desenvolveu de uma forma bastante satisfatória. Os alunos revelaram alguma flexibilidade na forma como realizaram o trabalho, sem grande preocupação por seguir à risca as orientações sobre como resolver a actividade. Apesar de todos os alunos terem a possibilidade de contribuir positivamente para o seu sucesso – explicitamente nas situações de especialização das tarefas – nas fases de maior complexidade cognitiva, os alunos com menos autonomia foram auxiliados na resolução dos seus papéis pelo professor, o que fez com que os alunos com maior capacidade não dependessem dos colegas para dominarem a matéria. No entanto, os alunos relacionaram o interesse de trabalhar as tarefas a desenvolver e o diálogo com o professor, valorizando este tipo de interacção. Assim

podemos afirmar que a estrutura da tarefa e o uso deste Objecto de Aprendizagem ensinou os alunos a trabalharem de forma individual, notando-se já nas últimas duas sessões uma quase autonomia de trabalho. Foi por via das interacções entre o professor e os alunos que foram activados os processos cognitivos que conduziram à compreensão da matéria e à construção dos projectos finais.

Nos questionários pós teste e pré teste, um dos parâmetros refere-se precisamente ao empenho, e à motivação dos alunos.

Consideramos que a natureza da tarefa proposta no AO – os alunos estavam a projectar a sua própria habitação futura – foi um factor determinante no êxito da aprendizagem destes alunos.

Mas a atribuição de tarefas essenciais para o desenho e projecto das habitações futuras que os alunos gostariam de ter, foi um factor determinante no êxito de aprendizagem destes alunos. Ou seja a liberdade que os alunos tinham em elaborar o projecto da sua futura habitação, idealizando-a mediante consulta de outros projectos que o professor levou para as sessões, e com consulta a sites na Web, foi a nosso ver um factor determinante no sucesso da aprendizagem destes alunos.

De início os alunos estavam expectantes por não saberem o que os esperava. Assim que tomaram contacto com o Objecto de Aprendizagem mostraram-se mais motivados.

Depois, quando se aperceberam da complexidade da execução dos projectos, que tinham em mãos, o entusiasmo fez-se acompanhar de uma certa preocupação com o alcance das suas capacidades. A actividade a desenvolver implicava a construção de conhecimento, uma tarefa cognitiva, e com destrezas mais complexas do que o aprofundamento ou aplicação de conceitos já leccionados pelo professor. No entanto o receio dos alunos não conduziu ao desânimo. Ao longo das sessões podemos afirmar que, comparando com outras actividades, de um modo geral, houve um maior investimento na execução dos projectos.

Além disso, as dinâmicas conseguidas na sala de aula permitiram que os alunos considerassem a disciplina de Técnicas de Condução de Obra mais interessante, mais útil e determinaram uma visão mais positiva na sua realização futura profissional.

Não podemos deixar de referir que apesar dos conhecimentos sobre as TIC que os alunos possuíam antes de começar a projectar serem bastante razoáveis, os alunos

mencionaram que desenvolveram competências informáticas com a utilização deste Objecto de Aprendizagem.

Finalmente poderemos afirmar que os alunos demonstraram-se muito satisfeitos e animados com os resultados obtidos, facto que se verifica pelo seu natural modo de expor a situação perante o Professor e a aula de Técnicas de Condução de Obra.

Considerando que estes resultados se deram graças ao trabalho de natureza lúdica, e simultaneamente de natureza técnica, pode-se afirmar que o Objecto de Aprendizagem desenvolvido foi eficiente no auxílio ao ensino de funções orgânicas de uma habitação.

Por palavras, gestos e expressões, os alunos mostraram grande aceitação a esta estratégia, revelando-a no interesse e entusiasmo que puseram na sua aprendizagem na disciplina de TCO, através do empenhamento demonstrado no software contido neste Objecto de Aprendizagem, e através dos trabalhos por eles desenvolvidos. Tudo isto fica a dever-se ao facto de este Objecto de Aprendizagem ter sido criado e inspirado a partir de jogos tradicionais e a partir dos Objectivos Curriculares estabelecidos para este Curso Profissional de Técnico de Condução de Obras; verificou-se ainda que a adaptação dos alunos se deu de forma rápida e fácil, pelo que não manifestaram dúvidas de monta. Foram assim executadas e trabalhadas plantas de uma habitação corrente, construída preferencialmente por materiais compósitos amigos do ambiente.

Em síntese:

O uso deste Objecto de Aprendizagem como jogo lúdico para o ensino em Técnicas de Condução de Obras, e para a execução de uma planta de projecto de uma habitação, mostrou-se UMA PROVÁVEL E MUITO ÚTIL FERRAMENTA DE ENSINO dado que o gosto dos alunos pela disciplina de TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA ficou bem evidenciado, bem como a aprendizagem com o Objecto de Aprendizagem melhorou a forma como os alunos projectam as plantas de habitações, como resultado da análise feita aos dados. A percepção da forma como devem ser elaborados os projectos das plantas dos pisos das habitações foi igualmente evidenciada por maioria dos nossos alunos.

O factor de motivação dos alunos que nos parece de extrema importância, aumentou utilizando este Objecto de Aprendizagem, o que a nosso ver é determinante na aplicação deste objecto de Aprendizagem a outros estudantes do Ensino Profissional.

A importância da disciplina de TCO no curso de Técnico de Condução de obras, parece-nos assim bem evidenciada bem como o software que criamos para este OA, realçando que a perspectivas futuras de entrada dos alunos no mercado de trabalho parecem ser bem aceites e promissoras para os alunos, dado que no questionário a totalidade dos inquiridos diz ter boas expectativas de empregabilidade futura.

As TIC como factor de motivação na própria disciplina são também muito importantes pela análise estatística que efectuamos.

A facilidade de execução e aplicação deste Objecto de Aprendizagem também foi bem valorizada por outros professores da mesma área de ensino. É nesse contexto que entendemos ser útil o Objecto de Aprendizagem para os seus destinatários.

Limitações do estudo

Relativamente às limitações do estudo, estamos conscientes das limitações inerentes a um estudo como o realizado, em que o investigador foi também o professor, o criador do OA que aplicou a uma turma de 13 alunos. O alcance dos resultados obtidos está pois circunscrito ao “caso”, e não se pretende de forma alguma que sejam generalizáveis a outros contextos.

E concluimos este estudo, reafirmando a sempre necessária adaptação dos Professores e investigadores nesta área de Educação às novas ferramentas como esta que expusemos, e que este Objecto de Aprendizagem pode ser um início para futuros desenvolvimentos para outros Objectos de Aprendizagem mais elaborados e similares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRANTES, P. (2001) - *Reorganização Curricular do Ensino Básico: Princípios, Medidas e Implicações*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- ADELL, J. (2004) - *Internet en el aula: las WebQuest, Edutec*. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 17.
- ARCHITECTURAL REVIEW, The, (2000). Emap Construc . London. England
- ALMEIDA, J. F. e PINTO, J. M. (1990) - *A Investigação nas Ciências Sociais*. Lisboa: Editorial Presença.
- ASA GEPE – Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (2007) - *Estatísticas da Educação. ME*.
- AFONSO, M. (2002) - *Os professores e a educação científica no primeiro ciclo do ensino básico – Desenvolvimento de processos de formação*. Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- BARBIER, Jean-Marie (1991) *Elaboração de projectos de acção e planificação*. Porto: Porto Editora.
- BARBIER, Jean-Marie (1993) *A avaliação em formação*. Porto: Afrontamento.
- BARROS, A. C. (2006) - *Utilização dos Princípios da WebQuest na Leitura Extensiva em Língua Estrangeira: um estudo no 8º ano do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização de Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho.
- BALANCHO, M. J.; COELHO, F. (1996) - *Motivar os alunos*. Lisboa: Texto Editora.
- BERGE, B (1992). Ecology of Building Materials. *Architectural Review*. Oxford: Architectural Press.

- BOTTENTUIT Júnior; J. B. & Coutinho, C. P. (2007) - Concepção de um portal das webquests em língua portuguesa: análise de sites existentes e identificação das suas características. Diversidade da formação e formação na diversidade. *Actas do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 297-306.
- BETTELHEIM, Bruno. *Uma Vida para Seu Filho: Pais bons o bastante*. Rio de Janeiro: Campus, 1988
- BIZZO, N. (1998) - *Ciências: fácil ou difícil?* São Paulo: Ática.
- BISQUERRA, R. (1989) - *Métodos de Investigación Educativa: Guia Práctica*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- BLANCO, Elias; SILVA Bento (1993) - *Tecnologia Educativa em Portugal: Conceito, Origens, Evolução, Áreas de Intervenção e Investigação*. Revista Portuguesa de Educação. Braga: Universidade do Minho.
- BARBA, C. (2004) - *La investigación en Internet con las Webquest, Quadern Digitals*. Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad..
- BARROS, D. M. V.; ANTONIO JUNIOR, Wagner.(2006). *Objectos de Aprendizagem virtuais: material didáctico para a educação básica*. Revista Latino Americana de Tecnologia Educativa, v. 1, p. 73-84.
- BLANCO, Elias & SILVA, Bento (1993) - *Tecnologia Educativa em Portugal*. Revista Portuguesa de Educação, 6 (3), 37-55. I.E. Universidade do Minho
- BOCK, A.M.; FURTADO,O; TEIXEIRA, M.L.T. (2001) *Psicologias: Uma Introdução ao Estudo da Psicologia*. S. Paulo: Saraiva.
- BOLING, N. C. & ROBINSON, D. H. (1999) - *Individual Study, Interactive Multimedia, or Cooperative Learning: Which Activity Best Supplements Lecture-Based Distance*. Journal of Educational Psychology, 91(1), 169-174.

- BRITO, C. & DUARTE, J. (2000) - *Utilizações Educativas dos Computadores (1ª versão). Oficina de Formação "Formar Professores em Rede"*. ME: Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento. Lisboa.
- CARVALHO, A. A. A. (1999) - *Os Hipermédia em Contexto Educativo*. Braga: Universidade do Minho.
- CARVALHO, A. A. A. (2002), *WebQuests: um desafio aos professores para os alunos*.
- CASTRO, Catarina SOFIA (2006) - *A Influência Das Tecnologias De Informação e Comunicação no Desenvolvimento do Currículo por Competências*. Tese de Mestrado de Educação em Desenvolvimento curricular Braga Universidade do Minho.
- BROPHY, J. (1999) - *Teaching. Série Práticas Educativas – 1*. Unesco: International Bureau of Educational.
- BOGDAN, R. & BIKLEN, S. (1994) - *Investigação Qualitativa em Educação – Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- BESSA, N. & Fontaine, A. (2002) - *Cooperar para aprender - Uma introdução à aprendizagem cooperativa*. Porto: Edições Asa.
- BRUNER, J. S. (1960). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press (Tradução Portuguesa de 1977, Lisboa: Edições 70)
- BRUNER, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge: Harvard University Press
- BRUNER, J. S. (1973). *Going beyond the information given*. New York: Norton.
- BRUNER, J. S. (1996). *The culture of education*. Cambridge: Harvard University Press.
- BRUNER, J. (1997). *Piaget and Vygotsky: celebrating divergence*. Human Development, 40, 63-73.

- CARVALHO, D. R. C. (2007) - *Utilizar a WebQuest como Forma de Comunicação: um estudo sobre a utilização da WebQuest para aprendizagem da Banda Desenhada através de um protótipo no 2º ciclo*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- CARVALHO, A. A. A. (2007) - «Rentabilizar a Internet no Ensino Básico e Secundário: dos Recursos e ferramentas Online aos LMS». *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*. 3,
- CARVALHO, A. M. P., et al. (1998) - *Ciências no ensino fundamental*. São Paulo: Scipion Competência Nónio Séc. XXI da Universidade do Minho, 387-395.
- COUTINHO, Clara P. (2005) - *Percursos da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal: uma Abordagem Temática e Metodológica a Publicações Científicas (1985-2000)*. Série Monografias em Educação. Braga: CIED – IEP. Universidade do Minho.
- CHARPACK, G. (1996) - *As Ciências na Escola Primária. Uma proposta de acção*. Mem Martins: Editora Inquérito.
- COOK, T. D.; REICHARDT, CH. S. (1986) - *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Ediciones Morata.
- COUTINHO, C. P.; CHAVES J. H. (2002) - «O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal». *Revista Portuguesa de Educação*, 15(1), 221-243
- CRUZ, S. & CARVALHO, A. A. A. (2006) - «Weblog como Complemento ao Ensino presencial no 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico». *Revista Prisma.com*, 3, 64-87.
- CRUZ, S.; BOTTENTUIT Júnior, J. B.; COUTINHO, C. P. & CARVALHO, A. A. A. (2007) - *Internacional de Tecnologias de Informação e comunicação na Educação –Challenges 2007*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 893-904.
- CRUZ, I. (2006) - *A WebQuest na sala de aula de Matemática: um estudo sobre a aprendizagem dos Lugares Geométricos por alunos do 8º ano*. Dissertação de Mestrado em

Educação, na área de especialização em Supervisão Pedagógica de Ensino de Matemática. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.

CUNHA, F. & PAIVA, J. (2003). A Utilização de Fóruns em Contexto de Ensino/Aprendizagem. In Paulo Dias & Cândido Varela de Freitas (coord.), *Challenges 2003 - Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, 5º Simpósio Internacional em Informática Educativa*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, 25-47. CUNHA, Adérito (2004) - Reforma do Ensino Secundário Currículo e Avaliações. Porto: Ed. Asa.

DIAS, P.; GOMES M. J.; CORREIA, A.P.S. (1998) - *Hipermédia e Educação*. Braga: Edições Casa do Professor.

DIAS, C. (2001). *Heurísticas para avaliação de usabilidade de portais colaborativos*.

DIAS, P. (2004) - «Desenvolvimento de objectos de aprendizagem para plataformas colaborativas». VII Congresso Ibero americano de Informática Educativa.

DIAS, P. (2000) - «Hipertexto, Hipermédia e Média do Conhecimento: Representação Distribuída e Aprendizagens Flexíveis e Colaborativas na Web». *Revista Portuguesa da Educação*.

DUARTE, Newton (2001) – «As pedagogias do "aprender a aprender" e algumas ilusões da assim chamada sociedade do conhecimento». *Revista Brasileira da Educação*. Rio de Janeiro. Brasil.

EMÍDIO, Manuel T. (1983). Estruturas do sistema educativo. *Boletim Informativo do Ministério da Educação, n.º 37, Junho*. Portugal.

FERRARI, F. B. (2006) - *Pedagogia de Projectos Utilizando Objectos de Aprendizagem*. Tese de Doutoramento. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Brasil.

FERREIRA, L.; DINIS, C. (2006) - *Caminhos. Manual de Estudo do Meio do 4º Ano*. Porto: Porto Editora.

- FOSHAY, A. W. GLATTHORN, A. A., (1991),. «Integrated Curriculum». In A. Lewy (ed.) *The International Encyclopedia of Curriculum*, (pp. 160-162). Oxford: Pergamon.
- GAUKROGER, ROBERT (2009).Forest classrooms, Windermere, *The Architectural Review*, London: Emap Construct. England
- GLATTHORN, A.A., & FOSHAY, A. W. (1991). «Integrated Curriculum». In A. Lewy (ed.) *The International Encyclopedia of Curriculum*, (pp. 160-162). Oxford: Pergamon.
- GUERRA, M. S. (2000). *A escola que aprende*. Porto: Criap. Edições Asa.
- GOMES, M. J. (2006) - «Portefólios digitais: revisitando os princípios e renovando as práticas». In *Actas do VII Colóquio sobre Questões Curriculares. III Colóquio Luso-Brasileiro sobre Questões Curriculares*. Braga: Universidade do Minho.
- GUTIERREZ, S. (2005) - *Matemática: aprendizagem e reacções dos alunos do 8º Ano*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização de Tecnologia Educativa. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- GOMES, M. J. (2004) - *Educação a distância: Um Estudo de Caso sobre Formação Contínua de Professores via Internet*. Braga: Centro de Investigação em Educação.
- GOMÉZ, G. R; FLORES, J.; JIMÉNEZ, E. (1996) - *Metodologia de la investigacion cualitativa*. Malaga: Edições Aljibe.
- HORTON, W. K. (2000), *Designing Web-Based Training: How to Teach Anyone Anything Anywhere Anytime*. New York: John Wiley & Sons.
- HAMMERSLEY, M. (1992) - «Deconstructing the qualitative-quantitative divide». In J. Bransen (eds) - *Mixing Methods: qualitative and quantitative research*. Vermont: Ashgate Publishing Co. pp. 39-56.
- HEIKKINEN, A. (2001) “Masters and Mistresses of the Nation”. In Gonon, P.; Haefeli, K.; Heikkinen, A.; Ludwig, I. (eds). *Gender Perspectives on Vocational Education*. Bern & New York: Peter Lang,

- HOWE, K. R (1992) - «Getting over the quantitative-qualitative debate». *American Journal of Education*, 100, n° 2, pp 36-255.
- JALALI, Said; EIRES, R.; CAMÕES, Aires (2005) - *Experimental characterization of granulated cork lightweight concrete*. Universidade do Minho
- JALALI, Said; GJØRV, Odd; FERREIRA, Rui Miguel; ARSKØG, Vemunde (2004) - *Probability-based durability analysis of concrete harbor structures*. Universidade do Minho
- JALALI, Said; TORGAL, F. Pacheco Universidade de Coimbra (2004) *Construção sustentável. O caso dos materiais de Construção*. Instituto Politécnico de Castelo Branco, Universidade do Minho.
- JALALI, Said (2007) - Congresso Construção 2007 - 3.º Congresso Nacional 17 a 19 de Dezembro. Coimbra.
- JOHNSON, D.W. & Johnson, R.T. (1998). Cooperative Learning And Social Interdependence Theory. *Social Psychological Applications to Social Issues*.
- LEITE, C. (2003). *Para uma escola curricularmente inteligente*. Porto: Edições ASA
- LEMOES PIRES, Eurico (1987) *Lei de Bases do Sistema Educativo*. Rio Tinto: ASA.
- LESSARD-HÉBERT, M.; GOYETTE, G. & BOUTIN, G. (1994) - *Investigação qualitativa: Fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- LÉVY, P. (1999) - *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34
- LÉVY, P. (1997) - *Cibercultura. Relatório para o Conselho da Europa no quadro do projecto "Novas tecnologias: cooperação cultural e comunicação"*. Lisboa: Instituto Piaget.
- LIMA, Sandra Vaz de. (2008) - «Importância da Motivação no Processo de Aprendizagem». Brasil.

- LIMA, Sandra Vaz (2008). *O Jogo no Processo de Ensino e Aprendizagem*. Artigonal. Educação. Brasil.
- LIMA, M. L. J. (2002) - *Interacções na Aula de Matemática com a Internet – um Estudo de caso*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização em Supervisão Pedagógica no Ensino da Matemática, Braga: Universidade do Minho.
- LIMA, M. L.J. (2007). *As Web Quests no Ensino/Aprendizagem: possibilidades/limitações na construção de uma nova gramática curricular*. Tese de doutoramento em Ciências da Educação, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto.
- LORENZETTO, L. A.(1996) *O Lúdico: um fenómeno transicional*. Motriz, Rio Claro.
- LUDKE, M.; M, André (1986) - *Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas*. S. Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.
- MADEIRA, Maria Helena (2006): Ensino Profissional de Jovens. Um Percurso Escolar Diferente para a (Re) Construção de Projectos de Vida. *Revista Lusófona de Educação número 7*. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa. Portugal.
- MARQUES, M. (1994). *A Decisão Política em Educação. O Partenariado Sócio-Educativo como Modelo Decisional*. Porto: Edições Afrontamento.
- MARQUES, M., Requejo, T. (1991). Os Alunos das Escolas Profissionais. Caracterização e Expectativas. Análise Sociográfica. Novos Rumos para o Ensino Tecnológico e Profissional. *Actas da Conferência Nacional*. Porto: M.E./ Getap.
- MARTINS, M. (2000) - *O papel da usabilidade no ensino a distancia mediado por computador*. Dissertação de Mestrado. Centro Universitário UNA. Belo Horizonte. Brasil.
- MATOS, José R. (2000) - *O POEFDS (Programa Operacional Emprego, Formação e Desenvolvimento Social) como Elemento Estratégico das Políticas de Emprego*,

- Formação e Desenvolvimento Social*. Ministério do Trabalho e Segurança Social. Lisboa.
- MCGREAL, R. (2004) - *On-line education using learning objects*. Nova York: Routledge Falmer.
- MELARÉ, D. Y WAGNER, A.J. (2005). Objetos de aprendizagem virtuais: material didático para a educação básica, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4 (2), 73-84
- MONTERO O'Farrill, J. L. (2006). Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la sociedad y la educación. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 21.
- MOURA, A.- *Educativa*, 21 (2006) - «Produzir uma WebQuest num Wiki». In Ana Amélia A. Carvalho (org.) - *Encontro sobre WebQuest - Programa, Resumos e Workshops*. Braga: CIED, 61-71.
- MENDES, S. (2007) - *Blogue do Centro de Competência CRIE Alda Guerreiro*.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2004) Programas Curriculares dos Cursos Profissionais de Técnico de Construção Civil. Planos de Estudos. Direcção Geral Formação Vocacional. Ministério da Educação. Lisboa.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2003) - *Reforma do Ensino Secundário –Documento Orientador da Revisão Curricular do Ensino Secundário* ME: DGIDC.
- MIRANDA, G. L. (2007) - «Limites e possibilidades das TIC na educação». *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*. N.º3. 41-50.
- MOREIRA, J. M. (2004) - *Questionários: teoria e prática*. Lisboa: Livraria Almedina.
- NEVES, L. O. R.(2007). *O Lúdico nas Interfaces das Relações Educativas*. Cultura, Porto Velho-Rondônia: Editora da Universidade Federal de Rondônia. Brasil
- OBLINGER, D. (2005)- *Educating The Net Generation*. Washington: Educause.
- OCDE (1989). *O Ensino na Sociedade Moderna*. Porto: Edições ASA.

- OLIVEIRA, Lia Raquel (2004) - *A comunicação educativa em ambientes virtuais. Um modelo de design de dispositivos para o ensino - aprendizagem na universidade*. Braga: Centro de Investigação em Educação. Universidade do Minho
- OLIVEIRA, Lia Raquel (2006) - «Produzir conteúdos para a Internet ou a reinvenção da didáctica na sociedade do Conhecimento. *Colóquio sobre Questões Curriculares, 7*, Universidade do Minho. Braga. Portugal.
- PASSERINO, L.M.(1998) Avaliação de Jogos Educativos computadorizados. *Taller Internacional de Software Educativo. Tise 98. Anais*. S.Tiago do Chile.
- PAIN, Sara (1992) *Diag. E Trat. dos Problemas de Aprendizagem*. Artmed. Brasil.
- PACHECO, José Augusto Pacheco (2008) - *Organização Curricular Portuguesa*. Porto: Porto Editora.
- PÉREZ TORRES, I. (2004) - *Diseño de Webquests para la Enseñanza/Aprendizaje del Inglés como Lengua Extranjera: Aplicaciones en la Adquisición de Vocabulario y Destreza Lectora*. Granada: Editorial Universidad de Granada.
- PANITZ, T. (1996). *A Definition of Collaborative Cooperative Learning. The Deliberations Webside*. London. Guildhall University.
- PETRINI, Francesco (2004) A política comum de formação profissional da CEE de 1961 a 1972. *Revista Europeia de Formação Profissional (Maio-Ag. 2004/III)*.
- PHENIX, P.H. (1964) *Reals of Mining*, New York: MacGrow Hill
- PEREIRA, D. C. (1993) - «A Tecnologia Educativa e a Mudança Desejável no Sistema Educativo». *Revista Portuguesa de Educação, 6 (3)*
- PINTO, A.; CARNEIRO, M. A. (2006) - *Bambi 4. Manual de Estudo do Meio do 4º Ano*. Porto: Porto Editora.

- PONTE, J. P. (2004). Pesquisar para compreender e transformar a nossa própria prática. *Educar em Revista (Brasil)*, 24, 37-66.
- QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. (1988). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Gradiva, (Trajectos; 17).
- RIBEIRO, António Carrilho (1999) - *Desenvolvimento Curricular*. Lisboa: Texto Editora.
- RECUERO, Raquel. (2003). *Weblogs, webrings e comunidades virtuais*. Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação.
- RECUERO, Raquel. *Trabalho apresentado no GT de Comunicação e Cultura do VII Seminário Internacional de Comunicação, em Setembro de 2002*. Universidade Católica de Pelotas. Brasil
- ROGÉRIO FERNANDES, (1988) Joaquim F. Gomes, Rui Grácio - *História da Educação em Portugal*. Livros Horizonte.
- SALMON, Gilly.(2000) *E-moderating: the key to teaching and learning online* London.
- SÁ, J. (2002). *Renovar as práticas no 1º ciclo pela via das ciências da natureza*. Porto Editora.
- SAMPAIO, P. A. S. R. (2006) - *Concepções de infinito dos alunos do ensino secundário: contributo da Webquest Escher e a procura do infinito*. Dissertação de Mestrado em Educação na área de especialização de Tecnologia Educativa. Braga: Instituto de Educação e Universidade do Minho.
- SÁ FILHO, F. C. S.; MACHADO, E. C. (2004)- *O Computador como Agente Transformador Da Educação e o Papel do Objecto de Aprendizagem* Universia. Rede de Universidades. Educação á Distância. São Paulo: Libertad. Brasil.
- SAYLOR, Michael (1979). *Curriculum for Better Schools: The Great Ideological Debate*, Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.

SILVA, Álvaro António Teixeira da (2004) *Ensinar e aprender com as Tecnologias: Um estudo sobre as atitudes, formação, condições de equipamento e utilização nas escolas do 1º ciclo do ensino básico do Concelho de Cabeceiras de Basto*. Dissertação de Mestrado Universidade do Minho.

SILVA, Bento D. (1998) - *Educação e Comunicação — Uma Análise das Implicações da Utilização do Discurso Audiovisual em Contexto Pedagógico*. Braga: CEEP-IEP. Universidade do Minho.

SILVA, R-M (2006) - *A Promoção de Concepções Adequadas Acerca dos Cientistas através de WebQuest: um estudo com alunos do 9º Ano de Escolaridade*. Dissertação de Mestrado em Educação, área de Especialização em Supervisão Pedagógica das Ciências, IEP.

Braga: Universidade do Minho.

SLAVIN, R. (1982). *Cooperative Learning*. Washington, DC: National Education Association of the United States.

SOLOWA, E (1993). Reading and Writing in 21st Century *Educom Review V. 28 n° 1*

SHAW, K.E. (2000). *Teaching Technical Students To Be Critical. In Tend 2000: Proceedings of the Technological Education and National Development Conference, "Crossroads of the New Millennium"* ERIC. ED 446275. US Department of Education.

TAROUÇO, L. (2003) (s.d.) - Interoperabilidade entre objectos educacionais e sistemas de gerenciamento de aprendizagem. *CINTED/UFRGS. Fórum EAD da sead/ufrgs. Brasil. CINTED/UFRGS*. Brasil.

TAVARES, Sandra (2006) - *Desenvolvimento de um Learning Object para o ensino/aprendizagem da língua inglesa: regra de formação do Present Simple*. Dissertação de Mestrado. Braga: Instituto de Educação e Psicologia.

- THOMPSON, A. G. (1992) - «*Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of the research*». In: D.A. Grouws (Ed.). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan
- UNIVERSIDADE DE AVEIRO. (2007) *9ª Conferência Nacional do Ambiente "Um futuro sustentável - Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento*. Departamento de Ambiente, Universidade de Aveiro. Portugal.
- TORGAL, Fernando Pacheco; Gomes, J. P. Castro; Jalali, Said.(2008) Ligantes obtidos por activação alcalina de lamas residuais das Minas da Panasqueira; resistência ao desgaste e ao ataque de soluções ácidas. Universidade do Minho. Departamento de Engenharia Civil.
- UMIC IP- Agência para a Sociedade do Conhecimento (2007). *TIC nas Escolas*. Porto Salvo. Portugal.
- VASCONCELOS, C. S. (2004) - *Para onde vai o Professor – Resgate do Professor como sujeito de Transformação*. 12ª ed. São Paulo: Libertad.
- VALADARES, J.; Graça, M. (1998) - *Avaliando para melhorar a aprendizagem*. Lisboa: Plátano Editora.
- VICENTE, A.; Marçal, C. & Brotas, I. (1999). *Com direito e dever...um bom cidadão vais ser!* Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade de Évora.
- VYGOTSKY, L. S.(1991) *A Formação Social da Mente*. São Paulo, Martins Fontes, 1991.
- VYGOTSKY, L. S. (1993) *Pensamento e Linguagem*. São Paulo, Martins Fontes, 1993.
- WALBERG, Herbert J.(1999)- *Práticas Educativas Eficazes* - Departamento Internacional de Educação – UNESCO. Editor, I.A.E – Série Práticas Educativas. Universidade de Illinois. Chicago.

- WILEY, D. A. (2000) - *Learning Object Design and Sequencing Theory*. Tese de Doutorado. Department of Instructional Psychology and Technology. Utah: Brigham Young University. USA.
- WINNICOTT, D. W. (1965/1982). *A criança e o seu mundo (6a edição ed.)*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- WOLLSCHLÄGER, Norbert; Guggenheim, Éric Fries. (2004) Uma história da formação Profissional na Europa: da divergência à convergência. *Revista Europeia de Formação Profissional* B.P. 22427 GR-551 02 Salónica, Grécia
- WOOD, T. (1994). Patterns of Interaction and the Culture of Mathematics Classrooms. In S. Lerman (ed.), *Cultural Perspectives on the Mathematics Classroom*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 149-168.
- WONG, N. Y. (2003) The Influence of Technology on the Mathematics Curriculum. In A. J. Bishop, M.A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick and F. K. S. Leung (eds.), *Second International Handbook of Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 271- 321.
- YIN, R. K. (1994) - *Case Study Research: Design and Methods*. Newbury Park: Sage Publications.

SÍTIOS DA INTERNET

<http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemerotecaLegislação>
<http://www.iep.uminho.pt/aac/diversos/webquest/index.htm>
http://www.geocities.com/claudiaad/heuristicas_web.html
<http://sisifo.fpce.ul.pt/?r=11&p=41>
<http://www.lgu.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>
<http://pontomidia.com.br/wiki/doku.php?id=blogbrasil>
<http://bocc.ubi.pt/pag/recuero-raquel-weblogswebrings-comunidades-virtuais.pdf>
http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/hipertexto_cooperativo.pdf
<http://www.universia.com.br/ead/materia.jsp?materia=5939>
<http://www.cinted.ufrgs.br/ppt/interopObjEduc/>
http://sweet.ua.pt/~jjmarques/index_files/Page2830.htm
<http://www.ccdrc.pt/eventos/9a-cna-conferencia-nacional-do-ambiente-um-futuro-sustentavel-ambiente-sociedade-e-desenvolvimento/>
http://www.unic.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=87
http://www.unic.pt/index.php?option=com_content&task=section&id=32&Itemid=360
<http://www.boletimef.org/biblioteca/140/Pedagogias-do-aprender-a-aprender-ilusoes-da-sociedade-do-conhecimento>
http://area.fc.ul.pt/textospdf/reog_curricular_ens_bas.pdf
http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec17/adell_16a.htm
<http://www.gepe.min-edu.pt/np3/estatisticas>
<http://abweb.no.sapo.pt/accao.htm>
<http://www.quadernsdigitals.net/index.php?>
<http://www.iep.uminho.pt/aac/diversos/webquest/>
<http://www.ibe.unesco.org/publications/EducationalPracticesSeriesPdf/>
<http://sisifo.fpce.ul.pt/?r=11&p=25>
http://www.geocities.com/claudiaad/heuristicas_web.html
<http://www.niee.ufrgs.br/ribie2004/Trabalhos/Plenarias/plen3-12.pdf>
<http://www.netprof.pt/PDF/revcurdef.pdf>; Abril de 2003

(Documento Orientador da Revisão Curricular)

http://www.fenprof.pt/Download/FENPROF/SM Doc/Mid_115/Doc_78/Doc/FENPROF_78.pdf.

(Documento Orientador da Revisão Curricular Ensino Secundário de Junho de 2003)

<http://www.engenhariacivil.com/construcao-sustentavel-o-caso-dos-materiais-de-construcao>

<http://www.co-operation.org/pages/SIT.html>

[>](http://www.artigonal.com/authors_48694.html)

[</a](http://www.artigonal.com/authors_48694.html)

[>](http://www.artigonal.com/authors_48694.html)

[</a](http://www.artigonal.com/authors_48694.html)

http://www.poefds.pt/portal/page?_pageid=33,30902&_dad=gov_portal_poefds&_schema=GO

[V_PORTAL_POEFDS&p_cod=COMUNIC_GESTOR&p_cod_pai=QUEM_SOMOS](http://www.poefds.pt/portal/page?_pageid=33,30902&_dad=gov_portal_poefds&_schema=GO)

http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_2.htm

<http://www.infotoday.com/MMSchools/oct00/march.htm>

<http://www.minerva.uevora.pt/netdays99/comerciotriangular/index.htm#introdu%E7%E3o>

http://www.dgidc.min-edu.pt/public/pb_rcsec.asp

<http://www.useit.com/alertbox/9605.html>

<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.htm>

<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/435>

<http://www.londonmet.ac.uk/deliberations/collaborative-learning/panitz-paper.cfm>

<http://www.bocc.ubi.pt/pag/recuero-raquel-weblogs-webrings-comunidades-virtuais.pdf>

http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/16/90/3b.pdf

<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7570/1/Art.%201%209th%20Conf.%20Nacional%20Ambiente%20Abril2007.pdf>

http://www.umic.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=87

<http://www.ibe.unesco.org/publications/EducationalPracticesSeriesPdf/prac03port.pdf>

<http://wiley.ed.usu.edu/docs/disshttp://www.centroeducacional.com.br/ludico.htm>

<http://davidwiley.com/papers/dissertation/dissertation.pdf>

<http://www.artigonal.com/>

<http://www.quadernsdigitals.net/index.php?>

http://www.dges.mctes.pt/NR/rdonlyres/8188143F-0868-483E-B585-3ED725448595/3671/new_skills.pdf

<http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc>

[http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information_resources/Bookshop/399/32_pt
heikkinen.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information_resources/Bookshop/399/32_pt_heikkinen.pdf)

http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem_sucesu.pdf

<http://www.universia.com.br/ead/materia.jsp?materia=5939>

http://area.fc.ul.pt/textospdf/reog_curricular_ens_bas.pdf

<http://www.arplus.com/8194/forest-classrooms-windermere-uk-by-robert-gaukroger/>

<http://www.iep.uminho.pt/aac/diversos/webquest/>

<http://www.ibe.unesco.org/publications/EducationalPracticesSeriesPdf/prac01p.pdf>

<http://www.co-operation.org/pages/SIT.html>

http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_2.htm

LEGISLAÇÃO

- COM (2008) 868 final New Skills for New Jobs: Anticipating and matching labour market and skills needs - Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, adopted on 16 December 2008.
- Currículo Nacional do Ensino Básico. (1998) Lisboa: Ministério da Educação
- Documento Orientador da Revisão Curricular do Ensino Profissional.
(Versão para discussão pública. Abril de 2003. Ministério da Educação.)
- Direcção Educação de Lisboa e Vale do Tejo. Lista de alguns cursos profissionais
- Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março
- Decreto-Lei n.º 24/2006 de 6 de Fevereiro
- Decreto-lei nº 213/2006
- Decreto-lei nº 272/2007 de 26 de Julho
- Decreto-Lei nº 178/2006 de 5 de Setembro
- Decreto-Lei n.º 38382 de 07-08-1951
- Decreto-lei nº 272/2007 de 26 de Julho
- Decreto-Lei n.º 38382 de 07-08-1951
- Decreto-lei. nº. 48 572 de 9 de Setembro de 1968
- Decreto-lei 290/2007, de 17 de Agosto

- Diário da República, 1.ª série— Nº 224— 21 de Novembro de 2006
- Despacho n.º 27545/2008 Ministério da Educação, Gabinete da Ministra
- Despacho n.º 135-A/79 Ministério da Educação de 20 de Junho
- Despacho normativo n.º 140-A/78 de 22 de Junho
- Despacho n.º 13 599/2006 (2.ª série)
- Despacho n.º 26 691/2005 (2.ª série)
- Despacho n.º 14 758/2004
- “Educação e formação para 2010”: A urgência das reformas necessárias para o sucesso da estratégia de Lisboa — Relatório intercalar conjunto do Conselho e da Comissão sobre a realização do programa de trabalho pormenorizado relativo ao seguimento dos objectivos dos sistemas de ensino e formação na Europa - Jornal Oficial nº C 104 de 30/04/2004 p. 0001 – 0019
- Lei de Bases do Sistema Educativo Português, (LBSE), (lei n.º 46/86, de 14 de Outubro) c
- Leis numero 115/97, de 19 de Setembro,
- Lei n. 49/2005, de 30 de Agosto
- Lei de Bases Do Sistema Educativo Português - LBSE -Lei nº 49/2005 de 30 de Agosto)
- Lei n.º 46/86, de 14 de Outubro
- Lei n. 115/97, de 19 de Setembro
- Portaria nº 797/2006, de 10 de Agosto
- Portaria 888/2005, de 26 de Setembro
- Portaria 550-D/2004 de 21 de Maio
- Portaria nº 909/2005, de 26 de Setembro
- Portaria nº 1 320/2006, de 23 de Novembro
- Portaria nº 899/2005, de 26 de Setembro
- Portaria nº 897/2005, de 26 de Setembro
- Portaria n.º 550-C/2004, de 21 de Maio
- Portaria nº 256/2005
- Portaria n.º 1276/2006 de 21 de Novembro
- Portaria n.º 1279/2006 de 21 de Novembro
- Portaria n.º 1317/2006 de 23 de Novembro
- Portarias nºs 874/2005 de 21 de Setembro

- Programa do XV Governo Constitucional (2003) (Decreto-Lei n. 74/2004 de 26 de Março)
- Regulamento Geral de Edificações Urbanas (RGEU) – D L 290/2007 de 17 de Agosto e Decreto-Lei n.º 38382 de 07-08-1951
- Regulamento do Programa de Estágios TIC, datado de 31 de Outubro de 2008,
- Revisão Curricular no Ensino Secundário (2000) – Cursos Gerais e Cursos Tecnológicos
Lisboa: Ministério da Educação.

ANEXOS

Anexo 1.

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA TURMA



ESCOLA SECUNDÁRIA CARLOS AMARANTE
DIRECÇÃO DE TURMA

ANO LECTIVO **2008 / 2009**

10º Ano – Turma X

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA TURMA

Director(a) de Turma

Delegado de Turma

Sub-Delegado de turma

**MÉDIA DE IDADES DOS ALUNOS NO FINAL DO ANO
LECTIVO:**

16

Nº de alunos:

Total	Sexo masculino	Sexo feminino	Retidos do ano anterior	Com N.E.E.	Com subsídio escolar
15	15	0	0	0	

FAMÍLIA

(indicar o nº de alunos que se enquadra na situação descrita para cada quadricula)

Habilitação académica dos pais:

	Pai	Mãe
1º ciclo	7	4
2º ciclo	3	7
3º ciclo	1	
Secundário	1	2
Bacharelato		
Licenciatura ou grau superior	1	1

Nº de irmãos:

0	1 a 2	3 a 5
3	7	5

Encarregado de Educação

Pai	Mãe	Outro
6	9	_____

PERCURSO CASA/ESCOLA

Tempo do percurso casa/escola

0-5 min.	5-15 min.	15-30 min.	+ de 30 min.
0	0	8	7

Transporte utilizado

A pé	Moto	Carro	Autocarro	Outro
1	1	1	12	_____

SAÚDE

Problemas de saúde:

Sem problemas

12

Com problemas

3

Tipo de problema de saúde:

Miopia,	1
Alergias	2

ESTUDO

Nº de alunos que estudam todos os dias:

0

Tempo médio de estudo, por semana:

2 a 3 horas	4 a 6 horas	7 a 10 horas	11 a 14 horas	15 a 18 horas	+ de 19 horas
6	5				

Com quem estudam:

Sozinhos

10

Acompanhados

5

Quem os acompanha:

Pais	1
Familiares	1
Amigos	4

--	--

Nº de alunos com ajuda nos trabalhos escolares

5

Quem os ajuda:

Pais	1
Familiares	
Explicador	
Amigos	4

ESCOLA

DISCIPLINAS PREFERIDAS:

Educação Física	11
TIC	1

DISCIPLINAS COM MAIORES DIFICULDADES:

Inglês	7
Matemática	6
Francês	2
Português	4

CARACTERÍSTICAS MAIS APRECIADAS NOS PROFESSORES:

Serem divertidos	2
Sejam claros com a matéria	1
Empenhados	1
Simpatia	4

**CARACTERÍSTICAS MENOS
APRECIADAS NOS
PROFESSORES:**

Mandar escrever muito	1
Apressados e só falam eles	3
Resmungar, agressivos	2
Disciplinados	1
Se faltam muito	1

**OCUPAÇÃO DOS TEMPOS
LIVRES:**

Andar a cavalo	1
Jogar a bola	4
Computadores	4

**PROFISSÕES MAIS
DESEJADAS:**

Electricista	1
Engenharia civil, arquitectura	7
Passear	1
Empresário	1
Jogador da bola	1

**PROBLEMAS QUE MAIS
PREOCUPAM OS ALUNOS:**

O inglês e a matemática	1

Anexo 2.

INQUÉRITO PRÉ – TESTE
ESCOLA SECUNDÁRIA CARLOS AMARANTE
ENSINO PROFISSIONAL
Curso: TÉCNICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
VARIANTE DE CONDUÇÃO DE OBRA
10 ANO -TURMA 10 PCC
DISCIPLINA : TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA – ORGANIZAÇÃO
E PLANEAMENTO
ANO DE: 2008/2009
QUESTIONÁRIO I

Com este questionário pretende-se recolher algumas informações acerca de aspectos relacionados com a disciplina de TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA – ORGANIZAÇÃO E PLANEAMENTO e as TIC. A tua colaboração é imprescindível pelo que agradecemos que respondas individualmente a cada questão. Sê honesto e sincero.

O questionário é anónimo e as respostas são confidenciais.

ESTE QUESTIONÁRIO É IMPORTANTE DADO QUE, SEGUNDO O PROGRAMA OFICIAL DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, UMA DAS ACTIVIDADES FUNDAMENTAIS A DESEMPENHAR PELO TÉCNICO DE CONDUÇÃO DE OBRA É LER E INTERPRETAR PROJETOS DE ARQUITETURA, BEM COMO APRESENTAR PROPOSTAS DE PROCESSOS CONSTRUTIVOS PARA OPTIMIZAR A RELAÇÃO PRAZO, QUALIDADE E CUSTOS, NAS SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS DAS OBRAS, BEM COMO EXECUTAR DESENHOS E ESBOÇOS COTADOS A PARTIR DE ELEMENTOS CONSTANTES NOS PROJECTOS, PARA A PROSECUÇÃO DAS OBRAS.

1-DADOS PESSOAIS

1.1 Idade:____ anos

1.2 Sexo: Feminino ☐ Masculino ☐

2. PERCEPÇÕES EM RELAÇÃO ÀS TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA

2.1 Já tiveste nota final negativa à disciplinas de TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO, MATEMÁTICA , ou TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA, ou nas disciplinas de OFICINA TECNOLÓGICA , OU DESENHO TÉCNICO DE CONTRUÇÃO, ?

2.1.1 Sim ☐ Em que anos(s)de escolaridade? _____

2.1.2 Não ☐

2.2 Consideras-te um bom aluno a TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA?

2.2.1 Sim ☐ Qual é a tua nota média a TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA? _____

2.2.2 Não ☐ Que motivo apontas como mais evidente para o justificar? (selecciona até 3 opções)

1. Não entendo muito bem os conceitos base.	
2. Sou um aluno fraco à disciplina.	
3. Os professores não motivam para a aprendizagem da disciplina.	
4. Os métodos de aprendizagem utilizados não se adequam ao meu estilo.	

5. Quando não entendo os conteúdos que estão a ser abordados não questiono o professor para me esclarecer sobre os mesmos.	
6. Nunca gosto da disciplina e portanto não me sinto motivado para estudar.	
7. Eu gosto da disciplina mas não consigo adaptar-me aos métodos de ensino do professor.	
8. Não gosto de estudar TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA.	
9. Não consigo acompanhar a matéria e deixei de me preocupar com o estudo da disciplina.	

2.3 Marca com um **X** a opção que melhor descreve a tua opinião relativamente a cada uma das afirmações seguintes:

	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo Totalmente
1. Aplico os conhecimentos adquiridos na disciplina de TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA no dia-a-dia.					
2. Gosto apenas de alguns conteúdos da TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA					
3. Aprender TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA requer um esforço acrescido.					
4. As TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA contribuem para uma melhor compreensão do espaço envolvente.					

5. Gosto de TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA					
6. As TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA são importantes para outras disciplinas escolares.					
7. Os conteúdos abordados em TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA são importantes para a minha formação pessoal.					
8. As TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA permitem-me olhar para o mundo de uma outra forma.					
9. Não vejo qual a relação das TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA com a vida real.					

3. LITERACIA INFORMÁTICA E USO DE COMPUTADOR

3.1 Nos anos lectivos anteriores, aprendeste Matemática, OU TECNOLOGIA, OU OUTRAS DISCIPLINAS com recurso às novas tecnologias?

3.1.1 Sim ☐ (responde às questões 3.2 e 3.3)

3.1.2 Não ☐ (passa para a questão 3.5.)

3.2 Indica com um **X** a opção que consideras mais indicada para descrever a frequência de utilização o(s) programa(s) que utilizavas nessas disciplinas: (selecciona uma ou mais opções).

	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Sempre
1. Word (Equation 3.0)				
2. Excel (ou equivalente)				
3. Modellus				
4. GeoGebra				
5. Cabri-geometry				
6. GeoNext				
7. Modellus				
8. Geometer's Sketchpad				
9. Instant				
10. Graphmatica				
11. Derive				
12. Outros programas. Indica quais: _____ —				

3.3 Consideras que as aulas eram mais proveitosas com a utilização das novas tecnologias?

3.3.1 Sim

☐

3.3.2 Não

☐

3.4 Consideras que a utilização destes programas contribuiu para melhorar a aprendizagem na disciplina?

3.4.1 Sim ☐

3.4.2 Não ☐

3.5 Indica com um **X** a opção que consideras mais indicada para descrever o software utilitário que sabes utilizar (selecciona uma ou mais opções)

	Não sei do que se trata	Nunca	Algumas vezes	Sempre
1.PowerPoint				
2.Word				
3.Excel				
4.Publisher				
5.Messenger				
6.Flash				
7.Outros Programas. Indica quais:				

3.6 Tens computador pessoal?

3.6.1 Sim ☐ (passa para a questão 3.7)

3.6.2 Não ☐ (passa para a questão 3.9.)

3.7 Está ligado à internet?

3.7.1 ☐ Sim

3.7.2 ☐ Não

3.8 Onde acedes habitualmente à Internet?

3.8.1 ☐ Em casa

3.8.2 ☐ Na escola

3.8.3 ☐ Na Biblioteca Municipal

3.8.4 ☐ Outro local. Indica qual: _____

3.9 Indica com um **X** a opção que consideres mais adequada para descrever a frequência com que navegas na Internet:

3.9.1 ☐ Nunca

3.9.2 ☐ Raramente

3.9.4 ☐ Duas vezes por semana

3.9.5 ☐ Mais de duas vezes por semana

3.9.6 ☐ Ao fim de semana

3.9.7 ☐ Todos os dias

3.10 Indica com um **X** a opção que consideras mais indicada para descrever a frequência de utilização do computador para a execução das seguintes tarefas:

	Não sei do que se trata	Nunca	Algumas vezes	Sempre
1. Contactar por correio electrónico (e-mail)				
2. Conversar através de Chat e/ou Messenger				
3. Participar em fórum de discussão online				
4. Utilizar o Hi5 ou Orkut (comunidades virtuais)				
5. Passar trabalhos num processador de texto (Word)				
6. Elaborar apresentações multimédia (PowerPoint e/ou Flash e/ou Freehand)				
7. Editar ou tratar imagens (Photoshop ou Picasa)				
8. Pesquisar na Web sobre assuntos de interesse pessoal				
9. Pesquisar na Web sobre assuntos escolares				
10. Aceder à plataforma de ensino da escola				
11. Jogar				
Outras: Indica quais:				

4- SOBRE AS TUAS AULAS DE TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRAS E AS TUAS PERSPECTIVAS DE FUTURO PROFISSIONAL

“ Responde o mais completo possível a estas questões, dando sugestões, se bem o entenderes. “

4.1 - Achas que a disciplina de TCO é importante para a tua formação? Justifica a tua resposta.

4.2 - Como gostarias que fossem as aulas de TCO (trabalhar com novos materiais educativos, com novas tecnologias, trabalhos em grupo, etc) ? Dá sugestões que serão muito apreciadas.

4.3 – Consideras o ambiente da tua Escola adequado para a tua aprendizagem deste Curso, ou achas que algo deveria ser modificado para que o ambiente fosse melhorado?

4.4 – Relativamente ao teu futuro, como encaras a contribuição deste curso para a inserção na tua futura vida activa de Técnico de Condução de Obras? (não te esqueças que está previsto neste curso um estágio profissional em empresas no teu futuro 12 ano...)

4.5 – Se tiveres colegas ou amigos com quem falaste sobre este Curso Profissional e que já o frequentaram, que opinião eles tiveram sobre estes Cursos Profissionais?

4.6 – Para ti, o que mais gostas durante a frequência deste Curso, ou quais as disciplinas técnicas que mais te motivam para a tua aprendizagem relativamente á forma como as aulas estão a ser dadas?

4.7- Já trabalhaste directamente em obras de Construção Civil?

Se sim, quais foram as tuas responsabilidades e tarefas?

Obrigada pela tua colaboração!

O professor : JOSÉ VELOSO RITO

ESCOLA SECUNDÁRIA CARLOS AMARANTE 10 MARÇO 2009

INQUÉRITO PÓS-TESTE

ESCOLA SECUNDÁRIA CARLOS AMARANTE

ENSINO PROFISSIONAL

Curso : TÉCNICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

VARIANTE DE CONDUÇÃO DE OBRA

10 ANO -TURMA 10 PCC

DISCIPLINA: TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA – ORGANIZAÇÃO

PLANEAMENTO ANO DE : 2008/2009

QUESTIONÁRIO

Com este questionário pretende-se recolher algumas informações finais acerca de aspectos relacionados com a disciplina de TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA – ORGANIZAÇÃO E PLANEAMENTO e a tua opinião sobre esta disciplina. A tua colaboração é imprescindível pelo que agradecemos que respondas individualmente a cada questão. Sê honesto e sincero.

O questionário é anónimo e as respostas são confidenciais.

ESTE QUESTIONÁRIO É IMPORTANTE DADO QUE, SEGUNDO O PROGRAMA OFICIAL DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, UMA DAS ACTIVIDADES FUNDAMENTAIS A DESEMPENHAR PELO TÉCNICO DE CONDUÇÃO DE OBRA É LER E INTERPRETAR PROJETOS DE ARQUITETURA, BEM COMO APRESENTAR PROPOSTAS DE PROCESSOS CONSTRUTIVOS PARA OPTIMIZAR A RELAÇÃO PRAZO, QUALIDADE E CUSTOS, NAS SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS DAS OBRAS, BEM COMO EXECUTAR DESENHOS E ESBOÇOS COTADOS

A PARTIR DE ELEMENTOS CONSTANTES NOS PROJECTOS, PARA A PROSECUÇÃO DAS OBRAS.

1-A experiência de trabalho com o Objecto de Aprendizagem proporcionou-te a possibilidade de contactares com um software para execução de projectos para a tua futura habitação.

(Para cada uma das questões seguintes assinala com um X a opção que mais se adequa ao teu caso.)

	Sim	Foi-me indiferente	Não
Gostaste de trabalhar com este Objecto de Aprendizagem?			
O trabalho com este Objecto de Aprendizagem foi um factor de motivação para realizar projectos de construção.			
Preferias ter efectuado o projecto com outro programa ?			

	Sempre	Nem sempre	Nunca
Consultaste manuais escolares para obteres informação que precisavas?			

2- Em que medida a realização deste projecto te ajudou a cumprir os seguintes objectivos?

(Marca com um X a opção que melhor descreve a tua opinião relativamente a cada um dos objectivos)

	sim	não
O trabalho com este Objecto de Aprendizagem foi um factor de motivação para assistires às aulas e continuares os teus estudos em Construção.		

	Quase nada	Razoavelmente	Muito
1. Aprender os conceitos e técnicas para projectar em Arquitectura.			
2.Desenvolver o gosto pela disciplina de Técnicas de Condução de Obra.			
3.Entender melhor o problema da Construção com materiais amigos do Ambiente.			
4.Elaborar esquemas desenhados e pormenores de projectos de construção.			

3 . Que partes do trabalho com este Objecto de Aprendizagem te pareceram mais difíceis?

Assinala com um X as situações que correspondem ao teu caso.

1.Conjugar as superfícies e áreas funcionais para uma habitação.	
2.Executar a rigor os traços dos projectos.	
3.Colocar as janelas e portas no respectivos sítios de conexão das superfícies.	
4.Trabalho escrito da memória descritiva dos materiais e processos construtivos envolvidos no projecto.	
5. Dificuldade em utilizar a informação obtida nas aulas.	
6. Dificuldade em encontrar informação sobre o assunto em questão na literatura ou por consulta à Web.	
7. Outra. Qual?	

4. Finalmente agradecemos que respondas á fase final deste inquérito.

Na tabela que se segue assinala, por favor, com uma cruz a resposta adequada à tua opinião sobre o conteúdo de cada frase. Utilize para esse efeito, a seguinte escala:

1	2	3	4	5
Discorda totalmente	Discorda	Sem opinião	Concorda	Concorda plenamente

	1	2	3	4	5
1. Aplico os conhecimentos adquiridos na disciplina de TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA no dia-a-dia.					
2. Gosto apenas de alguns conteúdos da TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA					
3. Aprender TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA requer um esforço acrescido.					
4. As TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA contribuem para uma melhor compreensão do espaço envolvente.					
5. Gosto de TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA					
6. As TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA são importantes para outras disciplinas escolares.					
7. Os conteúdos abordados em TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA são importantes para a minha formação pessoal.					
8. As TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA permitem-me olhar para o mundo de uma outra forma					
9. Não vejo qual a relação das TÉCNICAS DE CONDUÇÃO DE OBRA com a vida real.					
10. Em minha opinião, há vantagem em aprender a projectar com este Objecto de Aprendizagem, em alternativa às aulas dadas pelo professor.					
11. Com este Objecto de Aprendizagem consegui aprender melhor a forma como se projectam Plantas de habitações.					
12. Consegui desenvolver o gosto pelas Técnicas de Condução de Obra e de uma forma mais aliciante.					
13. Consegui perceber a forma como devem ser elaborados os projectos das plantas dos pisos das habitações.					
14. Foi um pouco difícil o início da elaboração do meu projecto porque o programa deste Objecto de Aprendizagem tem software complicado.					
15. Valeu a pena trabalhar com este Objecto de Aprendizagem porque as aulas de TCO ficaram mais interactivas					
16. Acho que as matérias de TCO tornam-se mais fáceis de se entender quando utilizámos este Objecto de Aprendizagem					
17. Considero que a profissão de Técnico de Obras ou Engenheiro vai ser a minha profissão futura.					
18. Eu motivei-me para desenhar e projectar porque tenho familiares que trabalham em Construção Civil.					
19. Acredito que aumentei muito a minha motivação e aprendizagem utilizando este objecto de Aprendizagem					
20. Acredito neste Programa e Curso porque os técnicos de Construção são bem pagos.					
21. Acredito neste programa e curso porque vou obter boas notas nesta disciplina.					

Obrigada pela tua colaboração! José Veloso Rito
Escola Secundária Carlos Amarante 17 de Maio de 2009